Table des matières

Présentation de HVAC 4
- Version logiciel 4
- Normes de sécurité 5
- Avertissement démarrages imprévus 5
- Introduction du Manuel d'Utilisation 7
- Documentation disponible 9
- Avantages du VLT 6000 dans une installation HVAC 9
- Les cartes de communication optionnelles pouvant être connectées sont les suivantes : LonWorks, DeviceNet, Modbus RTU et Profibus. 10
- AEO - Optimisation automatique de l'énergie 11
- Exemple d'application - Contrôle de la vitesse du ventilateur du système de ventilation 12
- Exemple d'application - régulation de pression constante dans les systèmes d'alimentation en eau 13
- Mode incendie 14
- Marquage CE 15
- Logiciel PC et communication série 16
- Identification et commande d'un variateur de fréquence VLT 17
- Séquence de numéros de code 17
- Formulaire de commande 21

Installation 22
- Alimentation secteur (L1, L2, L3) 22
- Asymétrie max. de la tension secteur 22
- Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 200-240 V 27
- Caractéristiques techniques, tension secteur 3 x 380-460 V 29
- Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 525-600 V 34
- Fusibles 39
- Encombrement 42
- Installation mécanique 46
- Généralités sur l'installation électrique 49
- Avertissement haute tension 49
- Mise à la terre 49
- Câbles 49
- Câbles blindés 50
- Protection supplémentaire quant au contact indirect 50
- Commutateur RFI 50
- Essai de haute tension 54
- Émission de chaleur du VLT 6000 HVAC 54
- Ventilation du VLT 6000 HVAC intégré 54
- Installation électrique selon les normes CEM 54
- Utilisation de câbles conforme à critères CEM 57
- Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande 58
- Installation électrique, protections 59
- Couple de serrage et taille des vis 66
- Raccordement secteur 66
- Raccordement au moteur 66

Sens de rotation du moteur 67
Câbles moteur 67
Protection thermique du moteur 68
Mise à la terre 68
Installation d'une alimentation externe de 24 V CC 68
Raccordement du bus CC 68
Raccordement relais 68
Carte de commande 68
Installation électrique, câbles de commande 69
Commutateurs 1-4 70
Raccordement du bus 70
Exemple de raccordement, VLT 6000 HVAC 71

Programmation 73
Unité de commande LCP 73
Touches de commandepour la configuration des paramètres 73
Voyants 74
Commande locale 74
Mode d'affichage 75
Modifier les données 77
Modification de données 78
Initialisation manuelle 78
Menu rapide 79
Exploitation et Affichage 001 à 017 81
La configuration du process 81
Configuration de la lecture définie par l'utilisateur 82
Charge et moteur 100 - 117 89
Configuration 89
Facteur de puissance moteur (Cos φ) 95
Utilisation des références 97
Type de référence 99
Entrées et sorties, 300-365 105
Entrées analogiques 109
Sorties analogiques/digitales 113
Relais de sortie 117
Fonctions d'application 400-427 120
Mode veille 122
PID de régulation de process 127
Présentation du PID 129
Utilisation des retours 129
Fonctions de service 600-631 136
Installation électrique de la carte de relais 142
Description de l'horloge en temps réel 143

Tout savoir sur VLT 6000 HVAC 146
Messages d'état 146
Liste des avertissements et alarmes 148
Environnements agressifs 156
Calcul de la référence résultante 156

Isolation galvanique (PELV) 157
Courant de fuite 157
Conditions d'exploitation extrêmes 158
Pic de tension sur le moteur 158
Commutation sur l'entrée 159
Bruit acoustique 160
Déclassement pour température ambiante 160
Déclassement pour pression atmosphérique 161
Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse 161
Déclassement pour installation de câbles moteurs longs ou à section augmentée 161
Déclassement pour fréquence de commutation élevée 161
Vibrations et chocs 162
Humidité ambiante 162
Rendement 163
Interférences/harmoniques sur l'alimentation secteur 164
Facteur de puissance 165
(Émission, Immunité) 165
Immunité CEM 167
Définitions 169
Vue d'ensemble des paramètres et réglages d'usine 171

Indice 178

VLT 6000 HVAC

Manuel d'utilisation

Logiciel version : 3.2x

Ce Manuel d'utilisation concerne l'ensemble des variateurs de fréquence VLT 6000 HVAC avec logiciel version 3.2x.

Voir le numéro de la version du logiciel au paramètre 624.

La tension qui traverse le variateur de vitesse est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Toute installation incorrecte concernant le moteur ou le variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de causer des blessures graves ou mortelles.
Veuillez donc vous conformer aux instructions de ce manuel et aux réglementations de sécurité locales et nationales.

Normes de sécurité

1. L'alimentation électrique du variateur de fréquence doit impérativement être coupée avant toute intervention. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
2. La touche [OFF/STOP] du panneau de commande du variateur de fréquence ne coupe pas l'alimentation électrique du matériel et ne doit donc en aucun cas être utilisée comme interrupteur de sécurité.
3. La mise à la terre doit être correcte afin de protéger l'utilisateur contre la tension d'alimentation et le moteur contre les surcharges, conformément aux réglementations locales et nationales.
4. Les courants de fuite à la terre sont supérieurs à 3,5mA.
5. Le réglage d'usine ne prévoit pas de protection contre la surcharge du moteur. Le paramètre 117 *Protection thermique du moteur* est réglé par défaut sur Alarme ETR 1.
   Remarque : La protection thermique du moteur est initialisée à 1,0 x le courant moteur nominal et la fréquence moteur nominale (voir paramètre 117, *Protection thermique du moteur*).
6. Ne pas déconnecter les bornes d'alimentation du moteur et de l'alimentation secteur lorsque le variateur de fréquence VLT est connecté au secteur. S'assurer que l'alimentation secteur est bien coupée et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de déconnecter les bornes de puissance d'alimentation du variateur et du moteur.
7. L'isolation galvanique fiable (PELV) n'est pas assurée si l'interrupteur RFI est placé en position OFF. Cela signifie que toutes les entrées et sorties de commande doivent être considérées comme des bornes de basse tension à isolation galvanique de base.
8. Attention : le variateur de fréquence VLT comporte d'autres alimentations de tension que L1, L2, L3 lorsque les bornes du bus CC sont utilisées.
   Vérifier que toutes les alimentations sont débranchées et que le temps nécessaire s'est écoulé avant de commencer l'intervention de réparation.

Avertissement démarrages imprévus

1. Le moteur peut être stoppé à l'aide des commandes digitales, des commandes de bus, des références ou d'un arrêt local lorsque le variateur de vitesse est relié au secteur. Si la sécurité des personnes exige l'élimination de tout risque de démarrage imprévu, ces modes d'arrêt ne sont pas suffisants.
2. Le moteur peut se mettre en marche lors de la modification des paramètres. Par conséquent, il faut toujours activer *la touche d'arrêt* [OFF/ STOP] avant de modifier des données.
3. Un moteur à l'arrêt peut se mettre en marche en cas de panne des composants électroniques du variateur de vitesse ou après une sur-charge temporaire, une panne de secteur ou un raccordement défectueux du moteur.

Utilisation sur secteur isolé

Voir le chapitre *Commutateur RFI* concernant l'utilisation sur secteur isolé.

Il faut absolument suivre les recommandations concernant l'installation sur un réseau IT étant donné l'importance de la protection de l'intégralité de l'installation. La non-utilisation de dispositifs de surveillance appropriés pour le réseau IT risque d'endommager l'installation.

Avertissement :

Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut causer des blessures graves ou mortelles.

VLT 6002-6005, 200-240 V :	attendre 4 minutes minimum
VLT 6006-6062, 200-240 V :	attendre 15 minutes minimum
VLT 6002-6005, 380-460 V :	attendre 4 minutes minimum
VLT 6006-6072, 380-460 V :	attendre 15 minutes minimum
VLT 6102-6352, 380-460 V :	attendre 20 minutes minimum
VLT 6402-6602, 380-460 V :	attendre 40 minutes minimum
VLT 6002-6006, 525-600 V :	attendre 4 minutes minimum
VLT 6008-6027, 525-600 V :	attendre 15 minutes minimum
VLT 6032-6072, 525-600 V :	attendre 30 minutes minimum
VLT 6102-6402, 525-600 V :	attendre 20 minutes minimum
VLT 6502-6652, 525-600 V :	attendre 30 minutes minimum

Introduction du Manuel d'Utilisation

Ce manuel d'utilisation est conçu comme un outil destiné à celui qui doit installer, utiliser et programmer le VLT 6000 HVAC.

Le VLT 6000 HVAC est livré avec un *Manuel d'Utilisation* et un *Manuel de Configuration Rapide*. En outre, vous pouvez commander un Manuel de Configuration qui sera très utile pour la conception d'installations qui comporteront un VLT 6000 HVAC. Voir en page suivante pour la *Documentation Disponible*.

Manuel d'Utilisation:	Il s'agit d'instructions qui permettent d'assurer l'installation mécanique et électrique, la mise en service et la maintenance optimum. Le Manuel d'Utilisation contient également la description des paramètres logiciels, permettant d'adapter le VLT 6000 HVAC à votre application en toute facilité.
Manuel de Configuration Rapide:	Vous aide à installer le VLT 6000 HVAC et à le mettre en service rapidement.
Manuel de Configuration:	Ce manuel est utilisé dans la conception des installations qui comportent un VLT 6000 HVAC. Le *Manuel de Configuration* donne des informations détaillées sur les installations VLT 6000 HVAC et HVAC, notamment un outil de sélection qui vous permettra de choisir le VLT 6000 HVAC qui vous conviendra le mieux, ainsi que ses options et modules. Le *Manuel de Configuration* contient également des exemples des applications HVAC les plus courantes. Qui plus est, le *Manuel de Configuration* comporte toutes les informations relatives aux communications série.

Ce Manuel d'Utilisation est divisé en quatre paragraphes d'informations sur le VLT 6000 HVAC.

Présentation de HVAC:	Ce paragraphe vous explique quels sont les avantages de l'utilisation d'un VLT 6000 HVAC: AEO, Optimisation automatique de l'énergie; Filtres RFI et autres fonctions en rapport avec le variateur HVAC. Cette section contient également des exemples d'applications et les informations sur Danfoss et l'étiquetage CE.
Installation:	Ce paragraphe vous explique comment réaliser l'installation mécanique correcte du VLT 6000 HVAC. En outre, cette section comporte une description des mesures à prendre pour que l'installation de votre VLT 6000 HVAC soit conforme à CEM. De plus, vous trouverez une liste des connexions secteur et moteur, ainsi qu'une description des bornes de la carte de commande.
Programmation:	Ce paragraphe décrit l'unité de commande et les paramètres du logiciel VLT 6000 HVAC. Vous trouverez aussi dans cette section un guide du menu de Configuration Rapide, qui vous permettra de démarrer votre application très rapidement.
Tout savoir sur VLT 6000 HVAC	Cette section contient des informations sur les messages d'état, d'avertissement et d'erreur du VLT 6000 HVAC. En outre, vous trouverez des informations sur les caractéristiques techniques, la maintenance, les réglages d'usine et les exigences particulières.

Avertissement d'ordre général.

N.B.!
L'attention du lecteur est particulièrement attirée sur le point concerné.

Avertissement de haute tension.

Documentation disponible

Le tableau ci-dessous présente la documentation disponible concernant le VLT 6000 HVAC. À noter que des variations peuvent se produire d'un pays à l'autre.

Consulter également le site Web //drives.danfoss.com pour de plus amples informations sur la documentation mise à jour.

Documentation jointe à l'unité :	
Manuel d'utilisation	MG.61.AX.YY
Configuration rapide	MG.60.CX.YY
Guide d'introduction haute puissance	MI.90.JX.YY

Communication avec le VLT 6000 HVAC :	
Manuel PROFIBUS	MG.90.DX.YY
Manuel Metasys N2	MG.60.FX.YY
Manuel LonWorks	MG.60.EX.YY
Manuel Landis/Staefa Apogee FLN	MG.60.GX.YY
Manuel Modbus RTU	MG.10.SX.YY
Manuel DeviceNet	MG.50.HX.YY

Instructions pour le VLT 6000 HVAC :	
Kit de déport LCP IP20	MI.56.AX.51
Kit de déport LCP IP54	MI.56.GX.52
Filtre LC	MI.56.DX.51
Protection borniers IP20	MI.56.CX.51

Diverses documentations pour le VLT 6000 HVAC :	
Manuel d'utilisation	MG.60.AX.YY
Manuel de configuration	MG.61.BX.YY
Fiche technique	MD.60.AX.YY
Contrôleur de cascade VLT 6000 HVAC	MG.60.IX.YY

X = numéro de version YY = version linguistique

Avantages du VLT 6000 dans une installation HVAC

L'un des avantages de l'utilisation d'un VLT 6000 HVAC est que cet appareil a été conçu pour réguler la vitesse des ventilateurs et des pompes centrifuges tout en consommant un minimum d'énergie. Par conséquent, lorsqu'un VLT 6000 HVAC est utilisé dans une installation HVAC, des économies d'énergie optimales sont garanties, car un variateur de fréquence permet d'utiliser moins d'énergie qu'avec les principes de régulation HVAC traditionnels. Un autre avantage de l'utilisation du VLT 6000 HVAC est que la régulation est améliorée et peut s'adapter sans difficulté à un nouveau besoin en débit ou en pression dans une installation. L'utilisation d'un VLT 6000 HVAC offre les avantages supplémentaires suivants :

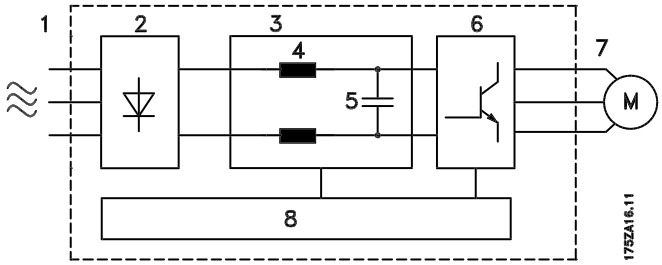
- Le VLT 6000 HVAC a été conçu pour les applications HVAC.
- Un large éventail de puissance - de 1,1 à 500 kW - avec une conception unique.
- Boîtiers IP20 et IP54 qui peuvent être montés côte-à-côte. Pour les niveaux de puissance • 90 kW (• 30 kW pour 200 V), l' IP00 est également disponible.
- Tous les types d'unités, à l'exception des unités 525-600 V, sont disponibles avec un filtre RFI intégré, qui respecte les exigences EN 55011, classe A1 dans le cas d'un câble moteur blindé/armé de 150 m et les exigences EN 55011, classe B dans le cas d'un câble moteur blindé/armé de 50 m de longueur maximum.
- Conception conviviale. Le VLT 6000 HVAC est facile à installer, tant au plan mécanique qu'au plan électrique.
- Panneau de commande LCP amovible avec boutons "Hand-Off-Auto" et un affichage graphique de la vitesse locale.

- Couple de démarrage élevé grâce à l'Optimisation Automatique de l'Énergie (AEO).
- L'Adaptation Automatique du Moteur (AMA) assure l'utilisation optimale du moteur.
- Régulateur PID intégré avec option de connexion de deux signaux de retour (en rapport avec le zoning) ainsi que la définition de deux consignes.
- Mode veille, qui arrête automatiquement le moteur, par exemple quand la pression ou le débit du système est suffisant.
- La fonction "démarrage à la volée" permet à l'appareil de reprendre un ventilateur en rotation à la volée.
- Relevage/abaissement automatique pour garantir que le VLT 6000 HVAC ne disjoncte pas pendant l'accélération ou la décélération.
- Tous les appareils standard comportent trois protocoles série intégrés - protocole RS 485 FC, bus Metasys N2 de Johnson et Landis/ Staefa Apogee FLN. Les cartes de communication pouvant être connectées en option sont les suivantes : LonWorks, DeviceNet, Modbus RTU et Profibus.

■ **Les cartes de communication optionnelles pouvant être connectées sont les suivantes : LonWorks, DeviceNet, Modbus RTU et Profibus.**

Principe de fonctionnement

La tension et la fréquence variables qui alimentent le moteur offrent des possibilités infinies de régulation de vitesse pour les moteurs standard triphasés à courant alternatif.



1. Tension secteur
3 x 200-240 V CA, 50/60 Hz.
3 x 380-460 V CA, 50/60 Hz.
3 x 200 - 240 V CA, 50 / 60 Hz.

2. Redresseur
Un pont redresseur triphasé redresse la tension alternative en tension continue.

3. Circuit intermédiaire
Tension CC = 1.35 x tension d'alimentation [V].

4. Bobines du circuit intermédiaire
Lissage de la tension du circuit intermédiaire et limitation des retours d'harmoniques au secteur.

5. Condensateurs du circuit intermédiaire
Lissage de la tension du circuit intermédiaire.

6. Onduleur
Convertit la tension CC en tension CA de fréquence variable.

7. Tension moteur
Tension CA variable de 0 à 100 % de la tension d'alimentation.

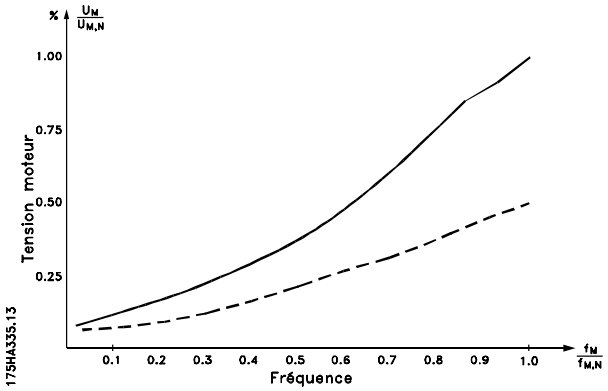
8. Carte de commande
Dispositif de commande par microprocesseur du variateur de fréquence avec génération du profil d'impulsions par lequel la tension continue est convertie en tension alternative et fréquence variable.

■ AEO - Optimisation automatique de l'énergie

Normalement, les caractéristiques U/f doivent être définies sur la base de la charge attendue à différentes fréquences. Néanmoins, il est souvent difficile de connaître la charge à une fréquence donnée dans une installation. Il est possible de résoudre ce problème en utilisant un VLT 6000 HVAC, équipé de sa fonction d'Optimisation Automatique de l'Energie (AEO), qui garantit l'utilisation optimale de l'énergie. Tous les appareils VLT 6000 HVAC sont équipés de cette fonction en usine, c'est-à-dire qu'il n'est pas nécessaire de modifier le ratio U/f du variateur de vitesse pour obtenir les économies d'énergie maximum. Dans les autres variateurs de vitesse, la charge et le ratio tension/fréquence (U/f) donnés doivent être évalués afin d'effectuer le réglage correct du variateur de vitesse.

Grâce à l'Optimisation Automatique de l'Energie (AEO), vous n'avez plus besoin de calculer ou d'évaluer les caractéristiques système de l'installation car les appareils Danfoss VLT 6000 HVAC garantissent la consommation optimum d'énergie du moteur en permanence, selon la charge.

Le chiffre se trouvant sur la droite illustre la plage de fonctionnement de la fonction AEO, à l'intérieur de laquelle l'optimisation énergétique est possible.



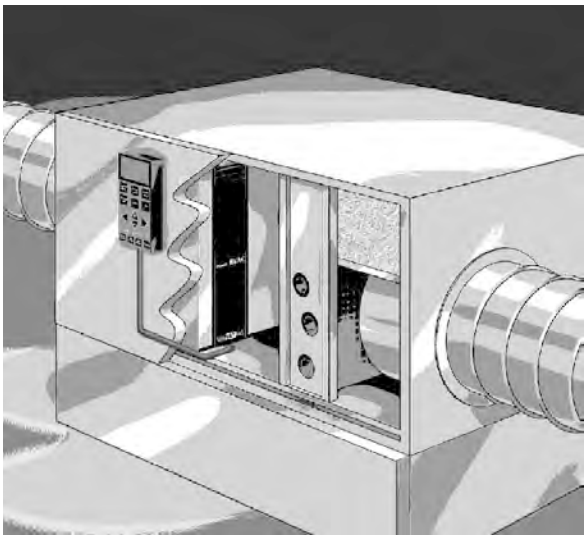
Si la fonction AEO a été sélectionnée au paramètre 101, *Caractéristiques du couple* , cette fonction sera active en permanence. S'il se produit une déviation importante par rapport au ratio U/f opti-mum, le variateur de vitesse VLT s'ajuste rapide-ment.

Avantages de la fonction AEO

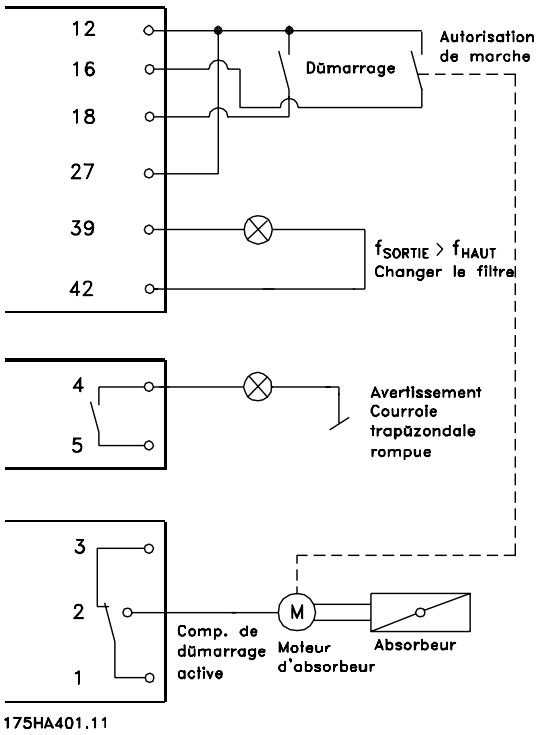
- Optimisation automatique de l'énergie
- Compensation en cas d'utilisation d'un moteur surdimensionné
- AEO fait correspondre les opérations aux fluctuations quotidiennes ou saisonnières
- Economies d'énergie dans un système de volume d'air constant
- Compensation dans la plage de fonctionnement hypersynchrone
- Réduit le bruit acoustique du moteur

■ Exemple d'application - Contrôle de la vitesse du ventilateur du système de ventilation

L'installation d'une Centrale de traitement d'air (CTA) permet de diffuser de l'air dans l'ensemble d'un bâtiment ou dans une ou plusieurs parties d'un bâtiment. Normalement, l'installation d'une CTA est composée d'un ventilateur et d'un moteur de ventilateur, d'une volute de soufflage et d'un système de gaines avec filtres. Si l'on utilise une di-stribution d'air centralisée, l'efficacité de l'installation sera plus importante et on pourra réaliser d'importantes économies d'énergie.



Un VLT 6000 HVAC permet d'obtenir un contrôle et une surveillance excellente et donc d'assurer des conditions parfaites dans les bâtiments en permanence. Cet exemple utilise une application avec un avertissement *Dem autorisé*, en cas d'absence de charge et un avertissement de changement de filtre. La fonction *Dem autorisé* permet d'assurer que le variateur de vitesse VLT ne fasse pas démarrer le moteur tant que l'amortisseur de décharge ne s'est pas ouvert. Si la courroie trapézoïdale du ventilateur se casse et si le filtre doit être changé, cette application donnera également un avertissement de sortie.

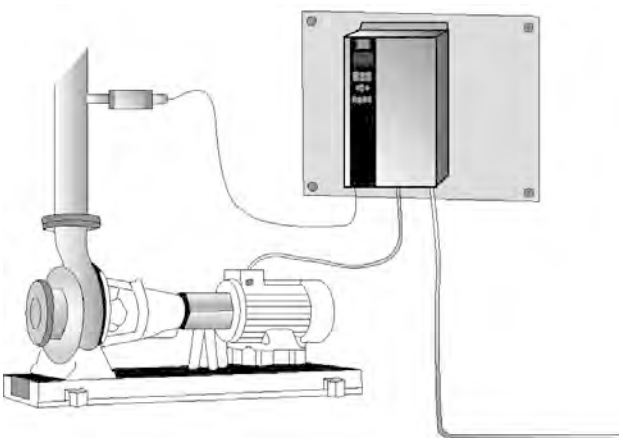


Définir les paramètres suivants :

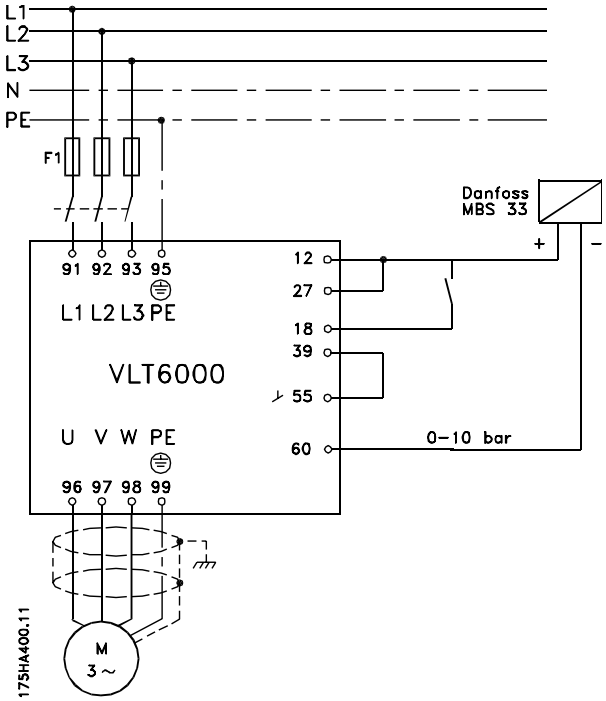
Par. 100	Configuration	Boucle ouverte [0]
Par. 221	Avertissement : Courant bas, I_{BAS}	Selon l'appareil
Par. 224	Avertissement : Fréquence haute, f_{HAUTE}	
Par. 300	Borne 16 Entrées digitales	Dem autorisé [8]
Par. 302	Borne 18 Entrées digitales	Démarrage [1]
Par. 308	Borne 53, tension d'entrée analogique	Référence [1]
Par. 309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	0 v
Par. 310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	10 v
Par. 319	Sortie	Fréquence de sortie supérieure à f_{HAUTE} par.224
Par. 323	Relais 1	Commande de démarrage active [27]
Par. 326	Relais 2	Alarme ou avertissement [9]
Par. 409	Action en cas d'absence de charge	Avertissement [1]

Exemple d'application - régulation de pression constante dans les systèmes d'alimentation en eau

La demande en eau des réseaux de distribution d'eau varie considérablement pendant une journée. Pendant la nuit, très peu d'eau est utilisée, alors que la consommation est élevée le matin et le soir. Afin de maintenir une pression convenable dans les canalisations d'eau en rapport avec la demande actuelle, les pompes d'alimentation en eau sont équipées de contrôle de la vitesse. L'utilisation de variateurs de fréquence permet de limiter au minimum l'énergie consommée par les pompes tout en optimisant l'alimentation en eau des consommateurs.



Un VLT 6000 HVAC, grâce à son régulateur PID intégré, assure une installation simple et rapide. Par exemple, on peut monter une unité IP 54 au mur, près de la pompe, et utiliser les câbles secteur existants pour alimenter le variateur de fréquence. Un transmetteur thermique (p. ex. Danfoss MBS 33 0-10 bar) peut être installé à quelques mètres du point de sortie commun du réseau de distribution pour obtenir le contrôle en boucle fermée. Danfoss MBS 33 est un transmetteur bifilaire (4-20 mA) qui peut être alimenté directement par un VLT 6000 HVAC. La consigne nécessaire (p. ex. 5 bars) peut être définie localement au paramètre 418 *Consigne 1*.



Régler les paramètres suivants :

Par. 100	Configuration	Boucle fermée [1]
Par. 205	Référence maximale	10 bar
Par. 302	Borne 18, entrées digitales	Démarrage [1]
Par. 314	Borne 60, entrée analogique, courant	Signal de retour [2]
Par. 315	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	4 mA
Par. 316	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	20 mA
Par. 403	Temporisation mode veille	10 s
Par. 404	Fréquence de veille	15 Hz
Par. 405	Fréquence de réveil	20 Hz
Par. 406	Consigne plus élevée	125%
Par. 413	Signal de retour minimum	0
Par. 414	Signal de retour maximum	10 bar
Par. 415	Unités de process	Bar [16]
Par. 418	Consigne 1	5 bar
Par. 420	Contrôle normal/inversé du PID	Normal
Par. 423	Gain proportionnel du PID	0.5-1.0
Par. 424	Temps d'action intégrale du PID	3-10
Par. 427	Filtre passebas du PID	0.5-1.5

■ Mode incendie

N.B.!

Il est important de noter que le variateur de fréquence n'est qu'un composant du système de chauffage, ventilation et climatisation. Le bon fonctionnement du mode incendie dépend de la conception et de la sélection appropriées des composants du système. Les systèmes de ventilation fonctionnant dans des applications liées à la sécurité des personnes doivent être homologués par les services de protection contre l'incendie locaux. ***La non-interruption du variateur de fréquence en raison du fonctionnement du mode incendie risque de provoquer une surpression et, par conséquent, d'endommager le système de chauffage, ventilation et climatisation, à savoir registres et conduits d'air. Le variateur lui-même risque d'être endommagé et peut entraîner des dommages ou provoquer un incendie. Danfoss A/S n'assume aucune responsabilité concernant les erreurs, dysfonctionnements, blessures corporelles ou dommages causés au variateur de fréquence lui-même ou à ses composants de même qu'au système de chauffage, ventilation et climatisation ou à ses composants ou à tout autre élément du système lorsque le variateur de fréquence est programmé en mode incendie. En aucun cas Danfoss ne pourra être tenu pour responsable vis-à-vis de l'utilisateur final ou d'un tiers des dommages directs, indirects ou spéciaux ou des pertes subies par l'utilisateur ou un tiers, survenus en raison de la programmation et du fonctionnement du variateur de fréquence en mode incendie.***

Le mode incendie sert à garantir que le VLT 6000 peut fonctionner sans interruption. Cela signifie que la plupart des alarmes et avertissements n'entraîneront pas de déclenchement et que le verrouillage du déclenchement est désactivé. Cette fonction est utile en cas d'incendie ou d'urgences diverses. Tant que les fils du moteur ou le variateur de fréquence lui-même ne sont pas détruits, la priorité est donnée à la poursuite du fonctionnement. Un avertissement clignote lorsque ces limites sont dépassées. Si l'avertissement clignote encore après un cycle de puissance, contacter le fournisseur Danfoss. Le tableau suivant répertorie les alarmes ainsi que le changement d'état du variateur de fréquence en fonction de la sélection faite au paramètre 430. Déclenchement et verrouillage ([0] au paramètre 430) sont valables en mode d'exploitation normale. Déclenchement et reset mode incendie ([1] ou [2] au paramètre 430) signifie qu'un reset est automatiquement effectué sans qu'il soit nécessaire de procéder à un reset manuel. Passer en contournement mode incendie ([3] au paramètre 430) n'est valable que lorsque l'une des alarmes mentionnées entraîne un déclenchement. Une fois le délai sélectionné au paramètre 432 expiré, une sortie est définie. Cette sortie est programmée aux paramètres 319, 321, 323 ou 326. Si une option de relais est installée, elle peut aussi être sélectionnée aux paramètres 700, 703, 706 ou 709. L'on peut choisir aux paramètres 300 et 301 si la logique doit être active de niveau élevé ou de niveau bas pour l'activation du mode incendie. À noter que le paramètre 430 doit être différent de [0] pour activer le mode incendie.

Pour pouvoir utiliser le mode incendie, noter également que l'entrée 27 doit être “élevée” et qu'aucun bit de roue libre ne doit être présent via le bus de terrain. Pour s'assurer qu'aucune roue libre ne puisse interrompre le mode incendie via le bus de terrain, sélectionner Entrée digitale [0] au par. 503. La roue libre via le bus de terrain est alors désactivée.

N°	Description	DECLENCHEMENT [0]	VERROUILLAGE [0]	MODE INCENDIE Alarme et reset [1], [2]	Aller à CONTOURNEMENT MODE INCENDIE [3]
2	Défaut zéro signal (TEMPS/ZERO SIGNAL HS)	X			
4	Panne de secteur (PANNE DE SECTEUR)	x	x		x
7	Surtension (SURTENSION DC BUS)	x			
8	Sous-tension (SOUSTENSION DC BUS)	x			
9	Surcharge onduleur (TEMPS/ONDULEUR)	x			
10	Surcharge moteur (TEMPS/MOTEUR)	x			
11	Thermistance moteur (THERMISTANCE MOTEUR)	x			
12	I LIMITE MOTEUR (COURANT LIMITE)	x			
13	Surcourant (SURCOURANT)	x	x	x	x
14	Défaut terre (DEFAUT TERRE)	x	x	x	x
15	Défaut mode de commutation (DEFAUT MODE COMM.)	x	x	x	x
16	Court-circuit (COURT-CIRCUIT)	x	x	x	x
17	Temporisation communication série (STD/DEPASS.TPS/BUS)	x			
18	Temporisation du temps du bus HPFB (HPFB/DEPASSEMENT TPS)	x			
22	Panne adaptation auto (DEFAUT AUTOADAPT)	x			
29	Surtempérature du radiateur (SURTEMP. RADIATEUR.)	x	x		x
30	Phase U moteur absente (MANQUE PHASE MOT U)	x			
31	Phase V moteur absente (MANQUE PHASE MOT V)	x			
32	Phase W moteur absente (MANQUE PHASE MOT W)	x			
34	Erreur de communication HPFP (HPFB/DEPASSEMENT TPS)	x			
37	Défaut onduleur (DEFAUT IGTB)	x	x	x	x
60	Arrêt de sécurité (BLOCAGE SECURITE)	x			
63	Courant de sortie bas (I INFERIEUR A I BAS)	x			
80	Le mode incendie était actif (MODE INCENDIE ACTIF)	x			
99	Défaut inconnu (ALARME INCONNUE)	x	x		

■ Marquage CE

Que signifie le marquage CE ?

Le marquage CE a pour but de réduire les barrières commerciales et techniques au sein de l'AELE et de l'UE. L'UE a instauré la marque CE pour indiquer de manière simple que le produit satisfait aux directives spécifiques de l'UE. La marque CE n'est pas un label de qualité ni une homologation des caractéristiques du produit. Les variateurs de fréquence sont concernés par 3 directives de l'Union européenne :

Directive machines (98/37/CEE)

Cette directive, entrée en vigueur depuis le 1er janvier 1995, réglemente l'ensemble des machines présentant des pièces mobiles critiques 1995. Le variateur de fréquence n'est pas concerné par cette directive car son fonctionnement est essentiellement électrique. Cependant, si un variateur de fréquence est livré pour une machine, nous précisons les règles de sécurité applicables au variateur de fréquence. Pour cela, nous établissons une déclaration du fabricant .

Directive basse tension (73/23/CEE)

Les variateurs de fréquence doivent comporter une étiquette CE conforme à la directive sur la basse tension, qui est entrée en vigueur le 1er janvier 1997. Elle s'applique à tous les matériels et appareils électriques utilisés dans les plages de tension allant de 50 à 1000 V CA et de 75 à 1500 V CC. Danfoss livre ses appareils avec des étiquettes CE conformément à la directive et publie des déclarations de conformité sur demande.

Directive CEM (89/336/CEE)

CEM est l'abréviation de compatibilité électromagnétique. Il y a compatibilité électromagnétique quand les perturbations mutuelles des divers composants et uni-

tés sont si faibles que ce phénomène ne nuit pas à leur bon fonctionnement.
La directive CEM est en vigueur depuis le 1er janvier 1996. Danfoss livre ses appareils avec des étiquettes CE conformément à la directive et publie des déclarations de conformité sur demande. Ce manuel prévoit une notice exhaustive afin de garantir une installation conforme aux critères CEM. En outre, nous précisons les normes respectées par nos différents produits. Nous proposons les filtres indiqués dans les caractéristiques techniques et nous pouvons vous aider à atteindre le meilleur résultat possible en termes de CEM.

Dans la plupart des cas, le variateur de fréquence est utilisé par des professionnels en tant que composant complexe intégré à un plus vaste ensemble (appareil, système ou installation). Nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que la mise en conformité définitive de l'unité, du système ou de l'installation en matière de CEM incombe à l'installateur.

REMARQUE : les VLT 6001-6072, 525-600 V ne sont pas étiquetés CE.

■ Logiciel PC et communication série

Danfoss propose diverses options de communication série. Celle-ci permet de surveiller, programmer et commander un ou plusieurs variateurs de fréquence à partir d'un ordinateur central.
Toutes les unités VLT 6000 HVAC disposent d'un port RS 485 en série et d'un choix de quatre protocoles. Les protocoles sélectionnables au paramètre 500 *Protocoles* sont :

- Protocole FC
- Johnson Controls Metasys N2
- Landis/Staefa Apogee FLN
- Modbus RTU

Une carte bus optionnelle autorise une vitesse de transmission supérieure à RS 485. En outre, un nombre d'unités plus important peut être relié au bus et l'on peut utiliser d'autres supports de transmission. Danfoss propose les cartes optionnelles de communication suivantes :

- Profibus
- LonWorks
- DeviceNet

Ce manuel ne donne pas d'informations sur l'installation de divers modules.

Le port RS 485 permet de communiquer, avec un PC par exemple. Un programme Windows™, appelé *MCT 10*, est prévu à cet effet. On peut l'utiliser pour surveiller, programmer et contrôler une ou plusieurs unités VLT 6000 HVAC. Pour de plus amples informations, consulter le *manuel de configuration* du VLT 6000 HVAC ou contacter Danfoss.

500-566 Communication série

N.B.!
Ce manuel ne contient pas d'informations sur l'utilisation de l'interface série RS-485. Pour de plus amples informations, consulter le *manuel de configuration* du VLT 6000 HVAC ou contacter Danfoss.

■ Identification et commande d'un variateur de fréquence VLT

En cas de doutes sur le variateur de fréquence que vous avez reçu et sur les options qu'il contient, procéder comme suit.

■ Séquence de numéros de code

Selon votre commande, nous attribuons au variateur de fréquence une référence de commande qui se trouve sur la plaque signalétique de l'unité. En voici un exemple :

VLT-6008-H-T4-B20-R3-DL-F10-A00-C0

Cela signifie que le variateur de fréquence est un VLT 6008 destiné à une tension secteur triphasée de 380-460 V (**T4**) au format livre avec protection IP20 (**B20**). La variante matériel est avec un filtre RFI intégré, classes A et B (**R3**). Le variateur de fréquence est équipé d'une unité de commande (**DL**) et d'une carte optionnelle PROFIBUS (**F10**). Aucune carte en option (A00) et pas de revêtement conforme (C0). Le caractère n° 8 (**H**) indique que le domaine d'application est : **H** = HVAC.

IP00 : cette protection n'est disponible que pour les puissances les plus fortes de la série VLT 6000 HVAC. Elle est recommandée en cas d'installation dans des boîtiers standard.

IP20 format livre : ce boîtier est conçu pour être installé dans une armoire. Il occupe un espace réduit et peut être installé à coté d'autres boîtiers sans équipement de refroidissement supplémentaire.

IP20/NEMA 1 : cette protection est utilisée en standard pour le VLT 6000 HVAC. C'est une solution idéale pour les zones nécessitant une protection importante. Cette armoire permet un montage côte à côte.

IP54 : ce boîtier peut être directement fixé au mur. Aucun boîtier métallique n'est requis. Les unités IP54 peuvent aussi être installées côte à côte.

Variante de matériel

Les appareils du programme sont disponibles avec les variantes de matériel suivantes :

ST : unité standard avec ou sans unité de commande. Sans bornes CC, sauf pour
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6016-6072, 525-600 V

SL : unité standard avec bornes CC.

EX : unité étendue avec unité de commande, bornes CC, raccordement d'alimentation externe 24 V CC pour la sauvegarde de la carte de commande.

DX : unité étendue avec unité de commande, bornes CC, fusibles secteur et sectionneur intégrés et raccordement d'alimentation externe 24 V CC pour la sauvegarde de la carte de commande.

PF : unité standard avec alimentation 24 V CC pour la sauvegarde de la carte de commande et fusibles secteur intégrés. Pas de bornes CC.

PS : unité standard avec alimentation 24 V CC pour la sauvegarde de la carte de commande. Pas de bornes CC.

PD : unité standard avec alimentation 24 V CC pour la sauvegarde de la carte de commande, fusibles secteur et sectionneur intégrés. Pas de bornes CC.

Filtre RFI

Les unités au format livre sont toujours livrées *avec* un filtre RFI intégré conforme à EN 55011-B avec câble moteur blindé/armé de 20 m et conforme à EN 55011-A1 avec câble moteur blindé/armé de 150 m. Les unités destinées à une tension secteur de 240 V et des puissances moteur jusqu'à 3 kW inclus (VLT 6005) ainsi que les unités destinées à une tension secteur de 380-460 V et des puissances moteur allant jusqu'à 7,5 kW (VLT 6011) sont toujours livrées avec filtre classe A1 et B intégré. Les unités destinées à des moteurs de puissance supérieure (respectivement 3,0 et 7,5 kW) peuvent être commandés avec ou sans filtre RFI.

Unité de commande (bloc de touches et affichage)

Tous les types d'appareils du programme, à l'exception des unités IP21 VLT 6402-6602, 380-460 V, VLT 6502-6652, 525-600 V et IP54, peuvent être commandés avec ou sans unité de commande. Les unités IP54 sont toujours livrées *avec* une unité de commande. Tous les types d'unités du programme sont disponibles avec des options d'application incorporées, y compris une carte de relais avec quatre relais ou une carte de contrôleur de cascade.

Tropicalisation conforme

Tous les types d'unités de la gamme sont disponibles avec ou sans tropicalisation conforme de la carte de commande.

Les VLT 6402-6602, 380-460 V et VLT 6102-6652, 525-600 V ne sont disponibles qu'avec tropicalisation.

200-240 V

Code type Position dans la chaîne	T2 9-10	C00 11-13	B20 11-13	C20 11-13	CN1 11-13	C54 11-13	ST 14-15	SL 14-15	R0 16-17	R1 16-17	R3 16-17
1,1 kW/1,5 CV	6002		X	X		X	X				X
1,5 kW/2,0 CV	6003		X	X		X	X				X
2,2 kW/3,0 CV	6004		X	X		X	X				X
3,0 kW/4,0 CV	6005		X	X		X	X				X
4,0 kW/5,0 CV	6006			X		X	X	X	X		X
5,5 kW/7,5 CV	6008			X		X	X	X	X		X
7,5 kW/10 CV	6011			X		X	X	X	X		X
11 kW/15 CV	6016			X		X	X	X	X		X
15 kW/20 CV	6022			X		X	X	X	X		X
18,5 kW/25 CV	6027			X		X	X	X	X		X
22 kW/30 CV	6032			X		X	X	X	X		X
30 kW/40 CV	6042	X			X	X	X		X	X	
37 kW/50 CV	6052	X			X	X	X		X	X	
45 kW/60 CV	6062	X			X	X	X		X	X	

380-460 V

Code type Position dans la chaîne	T4 9-10	C00 11-13	B20 11-13	C20 11-13	CN1 11-13	C54 11-13	ST 14-15	SL 14-15	EX 14-15	DX 14-15	PS 14-15	PD 14-15	PF 14-15	R0 16-17	R1 16-17	R3 16-17
1,1 kW/1,5 CV	6002		X	X		X	X									X
1,5 kW/2,0 CV	6003		X	X		X	X									X
2,2 kW/3,0 CV	6004		X	X		X	X									X
3,0 kW/4,0 CV	6005		X	X		X	X									X
4,0 kW/5,0 CV	6006		X	X		X	X									X
5,5 kW/7,5 CV	6008		X	X		X	X									X
7,5 kW/10 CV	6011		X	X		X	X									X
11 kW/15 CV	6016			X		X	X	X							X	X
15 kW/20 CV	6022			X		X	X	X							X	X
18,5 kW/25 CV	6027			X		X	X	X							X	X
22 kW/30 CV	6032			X		X	X	X							X	X
30 kW/40 CV	6042			X		X	X	X							X	X
37 kW/50 CV	6052			X		X	X	X							X	X
45 kW/60 CV	6062			X		X	X	X							X	X
55 kW/75 CV	6072			X		X	X	X							X	X
75 kW/100 CV	6102			X		X	X	X							X	X
90 kW/125 CV	6122			X		X	X	X							X	X
110 kW/150 CV	6152	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
132 kW/200 CV	6172	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
160 kW/250 CV	6222	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
200 kW/300 CV	6272	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
250 kW/350 CV	6352	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
315 kW/450 CV	6402	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
355 kW/500 CV	6502	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
400 kW/550 CV	6552	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
450 kW/600 CV	6602	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	

Tension
T2 : 200-240 V CA
T4 : 380-460 V CA
Protection
C00 : compact IP00
B20 : format livre IP20
C20 : compact IP20
CN1 : compact NEMA 1
C54 : compact IP54
Variante de matériel
ST : standard
SL : standard avec bornes CC
EX : étendu avec alimentation 24 V et bornes CC
DX : étendu avec alimentation 24 V, bornes CC, sectionneur et fusible
PS : standard avec alimentation 24 V
PD : standard avec alimentation 24 V, fusible et sectionneur
PF : standard avec alimentation 24 V et fusible
Filtre RFI
R0 : sans filtre
R1 : filtre de classe A1
R3 : filtre de classe A1 et B

N.B.!
NEMA 1 dépasse IP20

525-600 V

Code type Position dans la chaîne	T6 9-10	C00 11-13	C20 11-13	CN1 11-13	ST 14-15	R0 16-17
1,1 kW/1,5 CV	6002		X	X	X	X
1,5 kW/2,0 CV	6003		X	X	X	X
2,2 kW/3,0 CV	6004		X	X	X	X
3,0 kW/4,0 CV	6005		X	X	X	X
4,0 kW/5,0 CV	6006		X	X	X	X
5,5 kW/7,5 CV	6008		X	X	X	X
7,5 kW/10 CV	6011		X	X	X	X
11 kW/15 CV	6016			X	X	X
15 kW/20 CV	6022			X	X	X
18,5 kW/25 CV	6027			X	X	X
22 kW/30 CV	6032			X	X	X
30 kW/40 CV	6042			X	X	X
37 kW/50 CV	6052			X	X	X
45 kW/60 CV	6062			X	X	X
55 kW/75 CV	6072			X	X	X

VLT 6102-6652, 525-600 V

Code type Position dans la chaîne	T6 9-10	C00 11-13	CN1 11-13	C54 11-13	ST 14-15	EX 14-15	DX 14-15	PS 14-15	PD 14-15	PF 14-15	R0 16-17	R1 16-17
75 kW/100 CV	6102	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
90 kW/125 CV	6122	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
110 kW/150 CV	6152	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
132 kW/200 CV	6172	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
160 kW/250 CV	6222	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
200 kW/300 CV	6272	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
250 kW/350 CV	6352	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
315 kW/400 CV	6402	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X[1)]
400 kW/500 CV	6502	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
450 kW/600 CV	6602	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
500 kW/650 CV	6652	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1) R1 non disponible avec options DX, PF, PD.

N.B.!
NEMA 1 dépasse IP20

Tension
T6 : 525-600 V CA
Protection
C00 : compact IP00
C20 : compact IP20
CN1 : compact NEMA 1
C54 : compact IP54

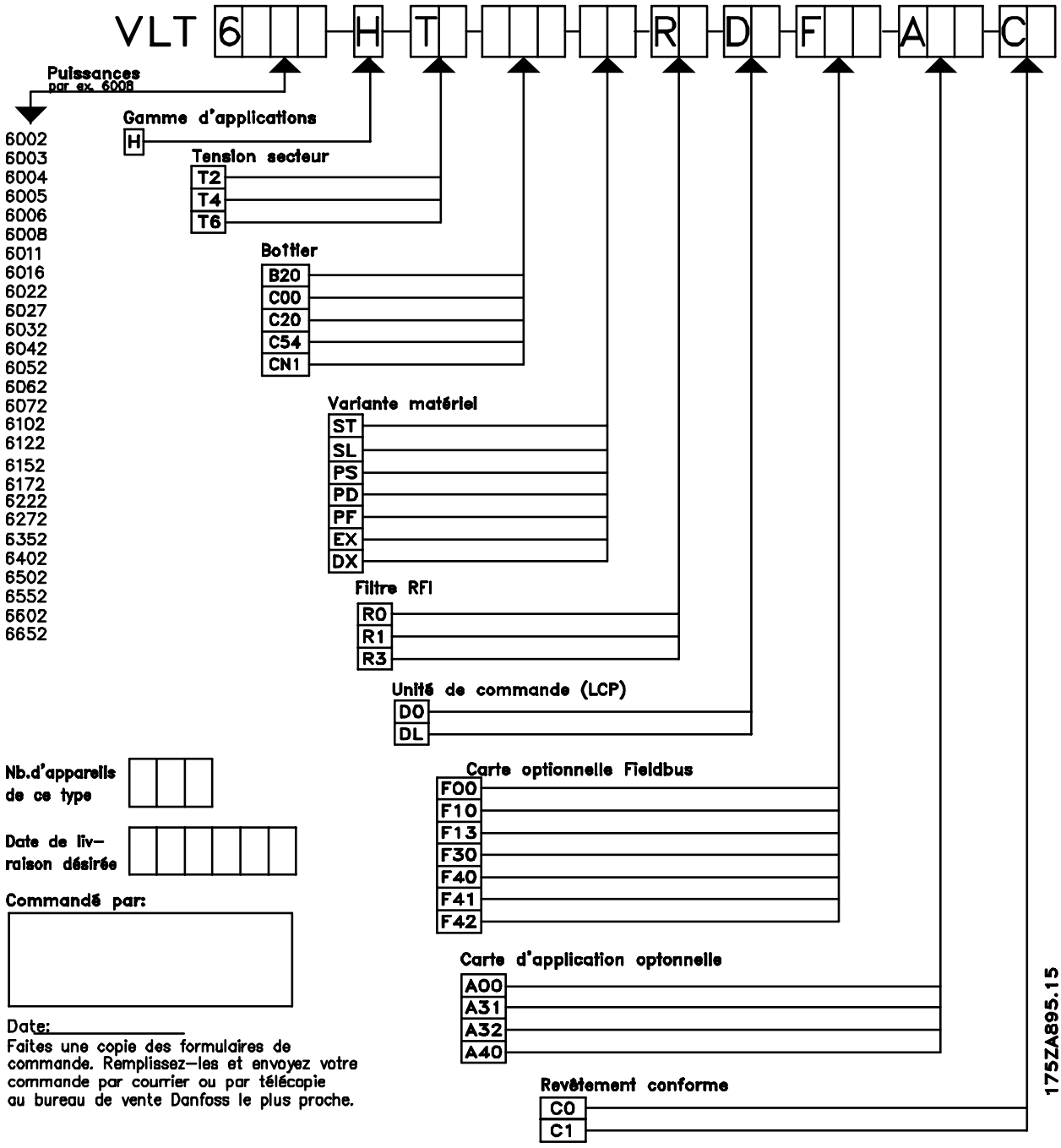
Variante de matériel
ST : standard
EX : étendu avec alimentation 24 V et bornes CC
DX : étendu avec alimentation 24 V, bornes CC, sectionneur et fusible
PS : standard avec alimentation 24 V
PD : standard avec alimentation 24 V, fusible et sectionneur
PF : standard avec alimentation 24 V et fusible
Filtre RFI
R0 : sans filtre
R1 : filtre de classe A1

Sélections facultatives, 200-600 V

Affichage		Position : 18-19
D0[1)]	Sans LCP	
DL	Avec LCP	
Option bus		Position : 20-22
F00	Pas d'options	
F10	Profibus DP V1	
F13	Profibus FMS	
F30	DeviceNet	
F40	Option LonWorks, topologie libre	
F41	LonWorks 78 kBps	
F42	LonWorks 1,25 MBps	
Option application		Position : 23-25
A00	Pas d'options	
A31[2)]	Carte relais pour 4 relais	
A32	Contrôleur de cascade	
A40	Horloge en temps réel	
Tropicalisation		Position : 26-27
C0[3)]	Pas de tropicalisation	
C1	Avec tropicalisation	

1) Non disponible avec le boîtier compact IP54
2) Non disponible avec les options bus (Fxx)
3) Non disponible pour les puissances allant de 6402 à 6602, 380-460 V et 6102-6652, 525-600 V

Formulaire de commande



Alimentation secteur (L1, L2, L3)

Alimentation secteur (L1, L2, L3) :	
Tension secteur appareils 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10 %
Tension secteur appareils 380-460 V	3 x 380/400/415/440/460 V ±10 %
Tension secteur appareils 380-500 V	3 x 525/550/575/600 V ±10 %
Fréquence d'alimentation	48-62 Hz ± 1 %

Asymétrie max. de la tension secteur :	
VLT 6002-6011, 380-460 V et 525-600 V et VLT 6002-6005, 200-240 V	±2,0 % de la tension secteur nominale
VLT 6016-6072, 380-460 V et 525-600 V et VLT 6006-6032, 200-240 V	±1,5 % de la tension secteur nominale
VLT 6102-6602, 380-460 V et VLT 6042-6062, 200-240 V	±3,0 % de la tension secteur nominale
VLT 6102-6652, 525-600 V	±3 % de la tension secteur nominale
Facteur de puissance réelle (λ)	0,90 à charge nominale
Facteur de puissance de déphasage (cos)	près de l'unité (> 0,98)
Nombre de commutations sur les entrées d'alimentation L1, L2, L3	environ 1 activation/2 min.
Valeur max. de court-circuit	100.000 A

Caractéristiques de sortie VLT (U, V, W) :	
Tension de sortie	0-100 % de la tension d'alimentation
Fréquence de sortie :	
Fréquence de sortie 6002-6032, 200-240 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie 6042-6062, 200-240 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie 6002-6062, 380-460 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie 6072-6602, 380-460 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie 6002-6016, 525-600 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Fréquence de sortie 6022-6062, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie 6072, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Fréquence de sortie 6102-6352, 525-600 V	0-132 Hz, 0-200 Hz
Fréquence de sortie 6402, 525-600 V	0-132 Hz, 0-150 Hz
Tension nominale du moteur, unités 200-240 V	200/208/220/230/240 V
Tension nominale du moteur, unités 380-460 V	380/400/415/440/460 V
Tension nominale du moteur, unités 525-600 V	525/550/575 V
Fréquence nominale moteur	50/60 Hz
Commutation sur la sortie	Illimitée
Temps de rampe	1 à 3600 s

Caractéristiques de couple :	
Couple de démarrage	110 % pendant 1 min
Couple de démarrage (paramètre 110 *Couple de démarrage élevé*)	Couple max. : 160 % pendant 0,5 s
Couple d'accélération	100%
Surcouple	110%

Carte de commande, entrées digitales :	
Nombre d'entrées digitales programmables	8
Bornes, nos.	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Plage de tension	0- 24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, 0 logique	< 5 V DC
Plage de tension, 1 logique	>10 V DC
Tension maximale sur entrée	28 V DC
Résistance à l'entrée, R_i	2 kΩ
Cycle de scrutation, par entrée	3 msec.

Isolement galvanique sûr : toutes les entrées digitales sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV). Il est également possible d'isoler les entrées digitales des autres bornes de la carte de commande en raccordant une alimenta-tion externe 24 V CC et en ouvrant le commutateur 4. Voir Commutateurs 1-4.

Carte de commande, entrées analogiques :	
Nombre d'entrées de tension analogiques/entrées thermistance programmables	2
Bornes, nos.	53, 54
Plage de tension	0 - 10 V CC (mise à l'échelle possible)
Résistance à l'entrée, R_i	approx. 10 kΩ
Nb. d'entrées de courant analogiques programmables	1
0 V	55
Plage de courant	0/4 - 20 mA (mise à l'échelle possible)
Résistance à l'entrée, R_i	200 Ω
Résolution	10 bits + signe
Précision à l'entrée	Erreur max. 1% de l'échelle totale
Cycle de scrutation, par entrée	3 ms

Isolement galvanique sûr : toutes les entrées analogiques sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV) et d'autres bornes haute tension.

Carte de commande, entrée impulsions	
Nb d'entrées impulsions programmables	3
Bornes nos.	17, 29, 33
Fréquence max. à la borne 17	5 kHz
Fréquence max. aux bornes 29, 33	20 kHz (collecteur ouvert PNP)
Fréquence max. aux bornes 29, 33	65 kHz (Push-pull)
Plage de tension	0-24 V CC (logique positive PNP)
Plage de tension, '0' logique	< 5 V DC
Plage de tension, '1' logique	>10 V DC
Tension maximale sur l'entrée	28 V DC
Résistance à l'entrée, R_i	2 kΩ
Cycle de scrutation, par entrée	3 ms
Resolution	10 bits + signe
Précision (100 - 1 kHz), bornes 17, 29, 33	Erreur max.: 0,5% de l'échelle totale
Précision (1 - 5 kHz), borne 17	Erreur max.: 0,1% de l'échelle totale
Précision (1 - 65 kHz), bornes 29, 33	Erreur max.: 0,1% de l'échelle totale

Isolement galvanique sûr : toutes les entrées impulsions sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV). Il est également possible d'isoler les entrées impulsions des autres bornes de la carte de commande en raccordant une alimentation externe 24 V CC et en ouvrant le commutateur 4. Voir Commutateurs 1-4.

Carte de commande, sorties digitales/impulsions et analogiques	
Nb de sorties digitales et analogiques programmables	2
Bornes, nos.	42, 45
Plage de tension à la sortie digitale/impulsions	0 - 24 V DC
Résistance minimale à la masse (borne 39) à la sortie digitale/impulsions	600 Ω

Gamme de fréquences (sortie digitale utilisée comme sortie impulsions)	0-32 kHz
Gamme de courant à la sortie analogique	0/4 - 20 mA
Résistance maximale à la masse (borne 39) à la sortie analogique	500 Ω
Précision de la sortie analogique	Erreur max. : 1,5% de l'échelle totale
Résolution de la sortie analogique.	8 bits

Isolement galvanique sûr : toutes les sorties digitales et analogiques sont isolées galvaniquement de la tension secteur (PELV) et des autres bornes haute tension.

Carte de commande, alimentation 24 V CC :

Bornes, nos.	12, 13
Charge maximale	200 mA
Borne n°, terre	20, 39

Isolement galvanique sûr : l'alimentation 24 V CC est isolée galvaniquement de la tension secteur (PELV) tout en ayant le même potentiel que les sorties analogiques.

Carte de commande, RS 485 communication série

Bornes, nos.	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)

Isolement galvanique sûr : Isolement galvanique complet (PELV).

Relais de sortie : [1)]

Nombre de relais de sortie programmables	2
Bornes n°, carte de commande (charge résistive uniquement)	4-5 (fermer)
Charge max. (CA1) sur les bornes 4-5, carte de commande	50 V CA, 1 A, 50 VA
Charge max. (CC1 (CEI 947)) sur les bornes 4-5, carte de commande	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1 A, 50 W
Charge max. (CC1) sur les bornes 4-5, carte de commande pour applications UL/ cUL	30 V CA, 1 A/42,5 V CC, 1 A
Bornes n°, carte de puissance (charge résistive et inductive)	1-3 (interruption), 1-2 (établissement)
Charge max. (CA1) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance et carte de relais	250 V CA, 2 A, 500 VA
Charge max. (CC-1 (CEI 947)) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance	25 V CC, 2 A/50 V CC, 1 A, 50 W
Charge min. (CA/CC) sur les bornes 1-3, 1-2, carte de puissance	24 V CC, 10 mA/24 V CA, 100 mA

1) Valeurs nominales pour 300 000 opérations maximum.
Le nombre d'opérations est réduit de moitié pour les charges inductives. À l'inverse, si le courant peut être réduit de moitié, les 300 000 opérations sont maintenues.

Alimentation externe 24 V CC(disponible uniquement avec le VLT 6152-6602, 380-460 V) :

N° des bornes	35, 36
Plage de tension	24 V CC ±15 % (max. 37 V CC pendant 10 s)
Ondulation max. de la tension	2 V CC
Puissance consommée	15 W-50 W (50 W au démarrage pendant 20 ms)
Fusible d'entrée min.	6 A

Isolation galvanique fiable : isolation galvanique totale à condition que l'alimentation externe 24 V CC soit également de type PELV.

Câbles, longueurs et sections :

Longueur max. du câble du moteur, câble blindé	150 m
Longueur max. du câble du moteur, câble non blindé	300 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé VLT 6011 380-460 V	100 m
Longueur max. du câble du moteur, câble blindé VLT 6011 525-600 V	50 m
Longueur max. du câble bus CC, câble blindé	25 m du variateur de fréquence à la barre CC.

Section max. des câbles du moteur, voir le chapitre suivant

Section max. du câble d'alimentation externe 24 V CC	2,5 mm^2/12 AWG
Section max. des câbles de commande	1,5 mm^2/16 AWG

Section max. du câble de communication série	1,5 mm^2/16 AWG

Si la conformité à UL/cUL doit être respectée, utiliser un câble de cuivre dont la classe de température est 60/75 ° C
(VLT 6002-6072 380-460 V, 525-600 V et VLT 6002-6032 200-240 V).
Si la conformité à UL/cUL doit être respectée, utiliser un câble de cuivre dont la classe de température est 75 °C (VLT 6042-6062 200-240 V, VLT 6102-6602 380-460 V, VLT 6102-6652 525-600 V).
Les connecteurs sont destinés à être utilisés aussi bien avec les câbles en cuivre qu'avec les câbles en aluminium, sauf indication contraire.

Caractéristiques de contrôle:

Gamme de fréquences	0 - 1000 Hz
Résolution sur fréquence de sortie	±0.003 Hz
Temps de réponse du système	3 ms
Vitesse, gamme de régulation (boucle ouverte)	1:100 de la vitesse synchrone
Vitesse, précision (boucle ouverte)	< 1500 tr/mn : max. erreur ± 7,5 tr/mn >1500 tr/mn : erreur max. de 0,5% de la vitesse effective
Process, précision (boucle fermée)	< 1500 tr/mn : erreur max. ± 1,5 tr/mn >1500 tr/mn : erreur max. de 0,1% de la vitesse effective

Toutes les caractéristiques de contrôle sont basées sur un moteur asynchrone quadripolaire.

Précision de la sortie d'affichage (paramètres 009 à 012) :*Sortie d'affichage*):

Courant du moteur [5], charge 0 à 140%	Erreur max. : ± 2,0% du courant de sortie nominal
Puissance kW [6], Puissance CV [7], charge 0 à 90%	Erreur max. : ± 5,0% de la puissance de sortie nominale

Environnement :

Protection	IP00, IP20, IP21/NEMA 1, IP54
Essai de vibration	Moyenne quadratique de 0,7 g pour 18-1000 Hz (aléatoires). 3 sens pendant 2 heures (CEI 68-2-34/35/36)
Humidité relative max.	93 % +2 %, -3 % (CEI 68-2-3) pour le stockage/le transport
Humidité relative max.	95 % non condensant (CEI 721-3-3 ; classe 3K3) pour le fonctionnement
Environnement agressif (CEI 721-3-3)	Non tropicalisé, classe 3C2
Environnement agressif (CEI 721-3-3)	Tropicalisé, classe 3C3
Température ambiante, VLT 6002-6005 200-240 V, 6002-6011 380-460 V, 6002-6011 525-600 V format livre, IP20	Max. 45 °C (moyenne sur 24 heures max. 40 °C)
Température ambiante, VLT 6006-6062 200-240 V, 6016-6602 380-460 V, 6016-6652 525-600 V IP00, IP20	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Température ambiante, VLT 6002-6062 200-240 V, 6002-6602 380-460 V, VLT 6102-6652, 525-600 V, IP54	Max. 40 °C (moyenne sur 24 heures max. 35 °C)
Voir *Déclassement pour température ambiante élevée.*	0 °C
Température ambiante min. à pleine exploitation	0 °C
Température ambiante min. en exploitation réduite	-10 °C
Température durant le stockage/transport	-25 - +65/70 °C
Altitude max.	1000 m
Voir *Déclassement pour pression atmosphérique élevée.*	EN 61000-6-3/4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Normes CEM appliquées, Émission	EN 61000-6-3/4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Normes CEM appliquées, Immunité	EN 50082-2, EN 61000-4-2, CEI 1000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, ENV 50204, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12

Les unités IP54 ne sont pas conçues pour une installation directement en extérieur. La mention IP54 ne concerne pas les expositions au soleil, au gel, à la pluie battante par exemple. Dans de telles circonstances, Danfoss recommande d'installer les unités dans une protection conçue pour ces conditions environnementales. En outre, une installation à au moins 0,5 m au-dessus du sol et sous un abri est recommandée.

N.B.!
Les VLT 6002-6072, 525-600 V ne sont pas compatibles avec les directives CEM, basses tensions ou PELV.

Protection VLT 6000 HVAC

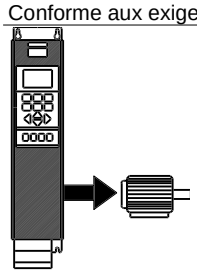
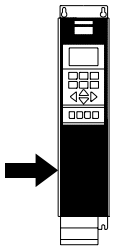
- Protection thermique électronique du moteur contre les surcharges.
- La surveillance de la température du radiateur assure la mise en sécurité du variateur de fréquence si la température atteint 90 °C pour IP00, IP20 et NEMA 1. Mise en sécurité à 80 °C pour IP54. La réinitialisation d'une surtempérature n'est possible que lorsque la température du radiateur est inférieure à 60 °C.

  Pour les unités mentionnées ci-après, les limites sont les suivantes :

  - Le VLT 6152, 380-460 V se met en sécurité à 75 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
  - Le VLT 6172, 380-460 V se met en sécurité à 80 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
  - Le VLT 6222, 380-460 V se met en sécurité à 95 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 65 °C.
  - Le VLT 6272, 380-460 V se met en sécurité à 95 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 65 °C.
  - Le VLT 6352, 380-460 V se met en sécurité à 105 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 75 °C.
  - Le VLT 6402-6602, 380-460 V se met en sécurité à 85 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
  - Le VLT 6102-6152, 525-600 V se met en sécurité à 75 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.

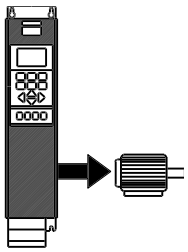
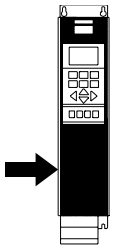
  Le VLT 6172, 525-600 V se met en sécurité à 80 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
  Le VLT 6222-6402, 525-600 V se met en sécurité à 100 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 70 °C.
  Le VLT 6502-6652, 525-600 V se met en sécurité à 75 °C et peut être réinitialisé si la température passe en dessous de 60 °C.
- Le variateur de fréquence est protégé contre les courts-circuits sur les bornes U, V, W du moteur.
- Le variateur de fréquence est protégé contre les défauts de mise à la terre sur les bornes U, V, W du moteur.
- La surveillance de la tension du circuit intermédiaire assure l'arrêt du variateur de fréquence VLT en cas de tension trop faible ou trop élevée du circuit intermédiaire.
- En cas d'absence d'une phase moteur, le variateur de fréquence s'arrête.
- En cas de défaut réseau, le variateur de fréquence peut générer une descente de rampe contrôlée.
- En cas d'absence d'une phase secteur, le variateur de fréquence s'arrête ou s'autodéclasse lorsque le moteur est en charge.

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 200-240 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
	Courant de sortie[4]	$I_{VLT,N}$ [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.9
	Puissance de sortie (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2.7	3.1	4.4	5.2	6.9	10.1	12.8
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4	5	7.5	10
	Section max. des câbles du moteur et du bus CC	[mm^2]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	16/6	16/6
	Courant d'entrée max.	(200 V) (RMS)$I_{L,N}$ [A]	6.0	7.0	10.0	12.0	16.0	23.0	30.0
	Section max. des câbles d'alimentation	[mm^2]/[AWG] [2)]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6
	Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL[1)] [A]	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	50	60
	Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 9	CI 16
	Rendement[3)]		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Poids IP 20	[kg]	7	7	9	9	23	23	23
	Poids IP 54	[kg]	11.5	11.5	13.5	13.5	35	35	38
	Perte de puissance à charge max. [W]	Total	76	95	126	172	194	426	545
	Protection	Type VLT						IP 20/IP 54	

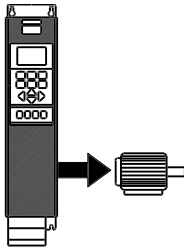
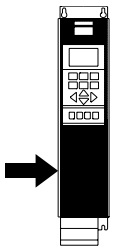
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. Les valeurs nominales actuelles répondent aux exigences pour 208-240 V.

■ Caractéristiques techniques, tension secteur 3 x 200 - 240 V

Conforme aux exigences internationales	Type de VLT	6016	6022	6027	6032	6042	6052	6062
 Courant de sortie[4]	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	127	158	187
	$I_{VLT,N}$[A] (240 V)	46.0	59.4	74.8	88.0	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (240 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	115	143	170
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	19.1	24.7	31.1	36.6	43.2	54	64
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]	15	20	25	30	40	50	60
Section max. du câble pour moteur et réseau CC [mm²]/[AWG][2) 5)]	Cuivre	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0 90/250 mcm[5)]	120/4/0 120/300 mcm[5)]
	Aluminium[6)]	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0[5)]		
 Section min. du câble pour moteur et réseau CC [mm²]/[AWG][2)]		10/8	10/8	10/8	16/6	10/8	10/8	10/8
Courant d'entrée max. (200 V) (RMS) $I_{L,N}$[A]		46.0	59.2	74.8	88.0	101.3	126.6	149.9
Section max. du câble d'alimentation [mm²]/[AWG] [2) 5)]	Cuivre	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0 90/250 mcm[5)]	120/4/0 120/300 mcm[5)]
	Aluminium[6)]	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0[5)]		
Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL[1)] [A]	60	80	125	125	150	200	250
Rendement[3)]		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Poids IP00	[kg]	-	-	-	-	90	90	90
Poids IP20/NEMA 1	[kg]	23	30	30	48	101	101	101
Poids IP54	[kg]	38	49	50	55	104	104	104
Perte de puissance à charge max.	[W]	545	783	1042	1243	1089	1361	1613
Protection		IP00/IP20/NEMA 1/IP54						

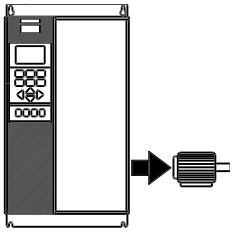
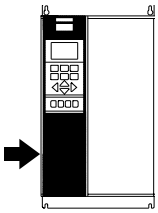
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. Les valeurs nominales actuelles répondent aux exigences pour 208-240 V
5. Plot de connexion 1 x M8/2 x M8.
6. Les câbles en aluminium avec une section supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

■ Caractéristiques techniques, tension secteur 3 x 380-460 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	3.0	4.1	5.6	7.2	10.0	13.0	16.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.3	4.5	6.2	7.9	11.0	14.3	17.6
		$I_{VLT, N}$ [A] (441-460 V)	3.0	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	3.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	2.2	2.9	4.0	5.2	7.2	9.3	11.5
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.2
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	-	5	7.5	10
	Section max. des câbles du moteur	[mm²]/[AWG][2) 4)]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Courant d'entrée max. (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.8	3.8	5.3	7.0	9.1	12.2	15.0
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	2.5	3.4	4.8	6.0	8.3	10.6	14.0
	Section max. des câbles d'alimentation	[mm²]/[AWG] [2) 4)]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL[1)][A]	16/6	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6
	Rendement[3)]		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	Poids IP 20	[kg]	8	8	8.5	8.5	10.5	10.5	10.5
	Poids IP 54	[kg]	11.5	11.5	12	12	14	14	14
	Perte de puissance à charge max. [W]	Total	67	92	110	139	198	250	295
	Protection	Type VLT						IP 20/IP 54	

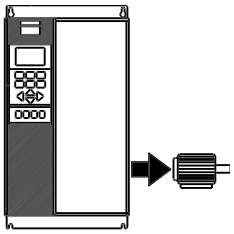
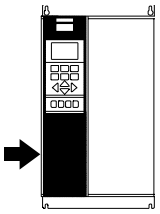
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

■ Caractéristiques techniques, tension secteur 3 x 380-460 V

Conforme aux exigences internationales		Type VLT	6016	6022	6027	6032	6042
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	61.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
		$I_{VLT,N}$[A] (441-460 V)	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2
	Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	17.3	23.0	27.0	31.6	43.8
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30
	Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25	30	40
	Section max. du câble pour moteur et bus CC, IP 20	[mm²]/[AWG][2) 4)]	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2
	Section max. du câble pour moteur et bus CC, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2
	Section min. du câble pour moteur et bus CC	[mm²]/[AWG][2) 4)]	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8
	Courant d'entrée max.	$I_{L,N}$[A] (380 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	60.0
	(RMS)	$I_{L,N}$[A] (460 V)	21.0	27.6	34.0	41.0	53.0
	Section max. du câble pour moteur, IP 20	[mm²]/[AWG][2) 4)]	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2
	Section max. du câble pour moteur, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2
	Fusibles d'entrée, taille max.	[-]/UL[1)] [A]	63/40	63/40	63/50	63/60	80/80
	Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 9	CI 16	CI 16	CI 32	CI 32
	Rendement à fréquence nominale		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
	Poids IP 20	[kg]	21	21	22	27	28
	Poids IP 54	[kg]	41	41	42	42	54
	Perte de puissance à charge max.	[W]	419	559	655	768	1065
	Protection						IP 20/ IP 54

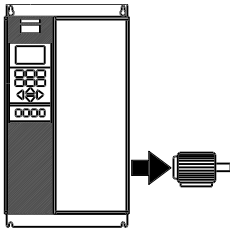
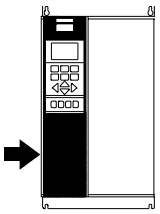
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. American Wire Gauge.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section min. des câbles est la section du plus petit câble pouvant convenir aux bornes. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 380-460 V

Conforme aux exigences internationales	Type de VLT	6052	6062	6072	6102	6122
 Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	73.0	90.0	106	147	177
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	80.3	99.0	117	162	195
	$I_{VLT,N}$[A] (441-460 V)	65.0	77.0	106	130	160
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	71.5	84.7	117	143	176
Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	52.5	64.7	73.4	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	51.8	61.3	84.5	104	127
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [kW]	37	45	55	75	90
Sortie d'arbre typique	$P_{VLT,N}$ [CV]	50	60	75	100	125
Section max. du câble pour moteur et bus CC, IP20	[mm²]/[AWG][2) 4) 6)]	35/2	50/0	50/0	120/250 mcm[5)]	120/250 mcm[5)]
Section max. du câble pour moteur et bus CC, IP54	[mm²]/[AWG][2) 4) 6)]	35/2	50/0	50/0	150/300 mcm[5)]	150/300 mcm[5)]
Section min. du câble pour moteur et bus CC	[mm²]/[AWG][2) 4)]	10/8	16/6	16/6	25/4	25/4
 Courant d'entrée max.	$I_{L,N}$[A] (380 V)	72.0	89.0	104	145	174
(RMS)	$I_{L,N}$[A] (460 V)	64.0	77.0	104	128	158
Section max. du câble pour moteur, IP20	[mm²]/[AWG][2) 4) 6)]	35/2	50/0	50/0	120/250 mcm	120/250 mcm
Section max. du câble pour moteur, IP54	[mm²]/[AWG][2) 4) 6)]	35/2	50/0	50/0	150/300 mcm	150/300 mcm
Fusibles d'entrée max.	[-]/UL[1)] [A]	100/100	125/125	150/150	225/225	250/250
Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 37	CI 61	CI 85	CI 85	CI 141
Rendement à fréquence nominale		0.96	0.96	0.96	0.98	0.98
Poids IP20	[kg]	41	42	43	54	54
Poids IP54	[kg]	56	56	60	77	77
Perte de puissance à charge max.	[W]	1275	1571	1322	1467	1766
Protection						IP20/IP54

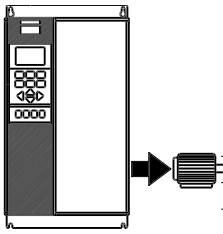
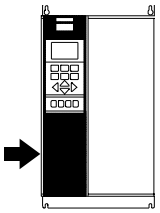
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles.*
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section min. des câbles est la section du plus petit câble pouvant convenir aux bornes. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Connexion CC 95 mm²/AWG 3/0.
6. Les câbles en aluminium avec une section supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 380-460 V

Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	6152	6172	6222	6272	6352
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315	395	480
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	233	286	347	435	528
		$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)	190	240	302	361	443
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	209	264	332	397	487
	Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	147	180	218	274	333
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	151	191	241	288	353
	Sortie d'arbre typique (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		110	132	160	200	250
	Sortie d'arbre typique (441-460 V) $P_{VLT,N}$ [CV]		150	200	250	300	350
	Section max. du câble pour moteur et bus CC [mm^2] 2) 4) 5)		2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
	Section max. du câble pour moteur et bus CC [AWG] 2) 4) 5)		2x2/0 mcm	2x2/0 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm
	Section min. du câble pour moteur et bus CC [mm^2/AWG] 2) 4) 5)		35/2	35/2	35/2	35/2	35/2
	Courant d'entrée max. (RMS)	$I_{L,N}$[A] (380 V)	208	256	317	385	467
		$I_{L,N}$[A] (460 V)	185	236	304	356	431
	Section max. du câble d'alimentation [mm^2] 2) 4) 5)		2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
	Section max. du câble d'alimentation [AWG] 2) 4) 5)		2x2/0 mcm	2x2/0 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm	2x350 mcm
	Fusibles d'entrée max.	[-]/UL 1) [A]	300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
	Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 141	CI 250EL	CI 250EL	CI 300 EL	CI 300 EL
	Poids IP00	[kg]	82	91	112	123	138
	Poids IP20	[kg]	96	104	125	136	151
	Poids IP54	[kg]	96	104	125	136	151
	Rendement à fréquence nominale		0.98				
	Perte de puissance à charge max.	[W]	2619	3309	4163	4977	6107
	Protection		IP00/IP21/NEMA 1/IP54				

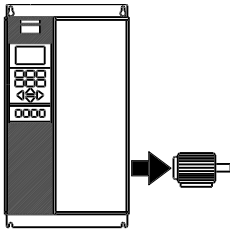
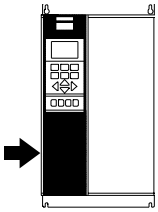
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles.*
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge et à la fréquence nominales.
4. La section min. des câbles est la section du plus petit câble pouvant convenir aux bornes. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Boulon de connexion 1 x M10/2 x M10 (secteur et moteur), boulon de connexion 1 x M8/2 x M8 (bus CC).

■ Caractéristiques techniques, tension secteur 3 x 380-460 V

Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	6402	6502	6552	6602
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745	800
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820	880
		$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)	540	590	678	730
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	594	649	746	803
	Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516	554
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540	582
	Sortie d'arbre typique (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		315	355	400	450
	Sortie d'arbre typique (441-460 V) $P_{VLT,N}$ [CV]		450	500	550/600	600
	Section max. du câble pour moteur et réseau CC [mm²] 4) 5)		4 x 240	4 x 240	4 x 240	4 x 240
	Section max. du câble pour moteur et bus CC [AWG] 2) 4) 5)		4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
	Courant d'entrée max. (RMS)	$I_{L,MAX}$ [A] (380 V)	584	648	734	787
		$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	526	581	668	718
	Section max. du câble d'alimentation [mm²] 4) 5)		4 x 240	4 x 240	4 x 240	4 x 240
	Section max. du câble d'alimentation [AWG] 2) 4) 5)		4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
	Fusibles d'entrée, taille max. (secteur)	[-]/UL [A] 1)	700/700	900/900	900/900	900/900
	Rendement 3)		0.98	0.98	0.98	0.98
	Contacteur secteur	[Type Danfoss]	CI 300 EL	-	-	-
	Poids IP00	[kg]	221	234	236	277
	Poids IP20	[kg]	263	270	272	313
	Poids IP54	[kg]	263	270	272	313
	Perte de puissance à charge max.	[W]	7630	7701	8879	9428
	Protection		IP00/IP21/NEMA 1/IP54			

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre Fusibles.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
5. Boulon de connexion alimentation, moteur et partage de la charge : compression M10 (cosse), 2 x M8 (cosse du boîtier)

■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales	Type de VLT	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
	Courant de sortie $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1
	Sortie $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
	Sortie d'arbre typique $P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
	Sortie d'arbre typique $P_{VLT,N}$ [CV]	1.5	2	3	4	5	7.5	10
	Section max. des câbles en cuivre pour moteur et partage de la charge							
	[mm^2]	4	4	4	4	4	4	4
	[AWG][2)]	10	10	10	10	10	10	10
	Courant nominal d'entrée $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2,5	2,8	4,0	5,1	6,2	9,2	11,2
	$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)	2,2	2,5	3,6	4,6	5,7	8,4	10,3
	Section max. du câble d'alimentation en cuivre							
	[mm^2]	4	4	4	4	4	4	4
	[AWG][2)]	10	10	10	10	10	10	10
	Fusibles d'entrée (secteur) max.[1)] [-]/UL [A]	3	4	5	6	8	10	15
	Rendement				0.96			
	Poids IP20/ [kg]	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
	NEMA 1 [lbs]	23	23	23	23	23	23	23
	Perte de puissance estimée à charge max. (550 V) [W]	65	73	103	131	161	238	288
	Perte de puissance estimée à charge max. (600 V) [W]	63	71	102	129	160	236	288
	Protection			IP20/NEMA 1				

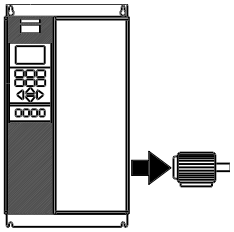
1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles.*
2. Calibre américain des fils (AWG).
3. La section min. des câbles est la section du plus petit câble pouvant convenir aux bornes pour remplir les conditions d'une protection IP20. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.

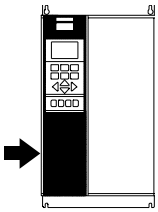
■ Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales		6016	6022	6027	6032	6042	6052	6062	6072
Courant de sortie $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		18	23	28	34	43	54	65	81
$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		20	25	31	37	47	59	72	89
$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		17	22	27	32	41	52	62	77
$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		19	24	30	35	45	57	68	85
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27	32	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27	32	41	52	62	77
Sortie d'arbre typique $P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55
Sortie d'arbre typique $P_{VLT,N}$ [CV]		15	20	25	30	40	50	60	75
Section max. des câbles en cuivre pour moteur et partage de la charge[4]	[mm²]	16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG][2]	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Section min. des câbles pour moteur et partage de la charge[3]	[mm²]	0.5	0.5	0.5	10	10	16	16	16
	[AWG][2]	20	20	20	8	8	6	6	6
Courant nominal d'entrée $I_{VLT.N}$ [A] (550 V)		18	22	27	33	42	53	63	79
$I_{VLT.N}$ [A] (600 V)		16	21	25	30	38	49	38	72
Section max. du câble d'alimentation en cuivre[4]	[mm²]	16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG][2]	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Fusibles d'entrée (secteur) max.[1] [-]/UL [A]		20	30	35	45	60	75	90	100
Rendement						0.96			
Poids IP20/NEMA 1	[kg]	23	23	23	30	30	48	48	48
	[lbs]	51	51	51	66	66	106	106	106
Perte de puissance estimée à charge max. (550 V) [W]		451	576	702	852	1077	1353	1628	2029
Perte de puissance estimée à charge max. (600 V) [W]		446	576	707	838	1074	1362	1624	2016
Protection						NEMA 1			

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles.*
2. Calibre américain des fils (AWG).
3. La section min. des câbles est la section du plus petit câble pouvant convenir aux bornes pour remplir les conditions d'une protection IP20.
Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
4. Les câbles en aluminium avec une section supérieure à 35 mm² doivent être raccordés au moyen d'un connecteur Al-Cu.

Alimentation secteur 3 x 525-600 V

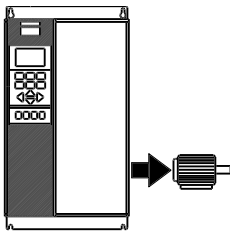


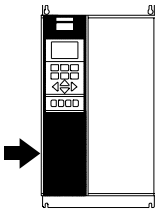


Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	6102	6122
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	113	137
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	124	151
		$I_{VLT,N}$ [A] (551-600 V)	108	131
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-600 V)	119	144
	Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	108	131
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	108	130
	Sortie d'arbre typique	[kW] (550 V)	75	90
		[CV] (575 V)	100	125
	Section max. des câbles du moteur	[mm²][4,5]	2 x 70	
		[AWG][2,4,5]	2 x 2/0	
	Section max. des câbles du partage de charge et du frein	[mm²][4,5]	2 x 70	
		[AWG][2,4,5]	2 x 2/0	
	Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	110	130
		$I_{L,N}$ [A] (575 V)	106	124
		$I_{L,N}$ [A] (690 V)	109	128
	Section max. du câble d'alimentation	[mm²][4,5]	2 x 70	
		[AWG][2,4,5]	2 x 2/0	
	Section min. des câbles du moteur et d'alimentation	[mm²][4,5]	35	
		[AWG][2,4,5]	2	
	Section min. des câbles du frein et du partage de charge	[mm²][4,5]	10	
		[AWG][2,4,5]	8	
	Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) [-]/UL	[A][1]	200	250
	Rendement[3]		0.98	
	Perte de puissance [W]	2156	2532	
	Poids	IP00 [kg]	82	
	Poids	IP21/Nema 1 [kg]	96	
	Poids	IP54/Nema 12 [kg]	96	
	Protection	IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12		

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre Fusibles.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. La section de câble min. correspond à la section minimale autorisée. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Boulon de connexion 1 x M10/2 x M10 (secteur et moteur), boulon de connexion 1 x M8/2 x M8 (bus CC).

Alimentation secteur 3 x 525-600 V

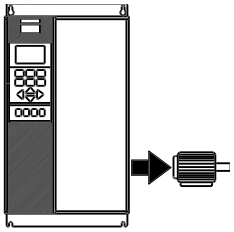
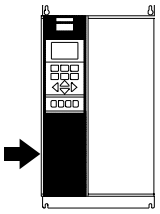




Conforme aux exigences internationales	Type de VLT	6152	6172	6222	6272	6352	6402
Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	162	201	253	303	360	418
	$I_{VLT,\ MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	178	221	278	333	396	460
	$I_{VLT,N}$ [A] (551-600 V)	155	192	242	290	344	400
	$I_{VLT,\ MAX}$ (60 s) [A] (551-600 V)	171	211	266	319	378	440
Sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	154	191	241	289	343	398
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	154	191	241	289	343	398
Sortie d'arbre typique	[kW] (550 V)	110	132	160	200	250	315
	[CV] (575 V)	150	200	250	300	350	400
Section max. des câbles du moteur	[mm²][4,5]	2 x 70			2 x 185		
	[AWG][2,4,5]	2 x 2/0			2 x 350 mcm		
Section max. des câbles du partage de charge et du frein	[mm²][4,5]	2 x 70			2 x 185		
	[AWG][2,4,5]	2 x 2/0			2 x 350 mcm		
Courant nominal d'entrée	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	158	198	245	299	355	408
	$I_{L,N}$ [A] (575 V)	151	189	234	286	339	390
	$I_{L,N}$ [A] (690 V)	155	197	240	296	352	400
Section max. du câble d'alimentation	[mm²][4,5]	2 x 70			2 x 185		
	[AWG][2,4,5]	2 x 2/0			2 x 350 mcm		
Section min. des câbles du moteur et d'alimentation	[mm²][4,5]	35					
	[AWG][2,4,5]	2					
Section min. des câbles du frein et du partage de charge	[mm²][4,5]	10					
	[AWG][2,4,5]	8					
Fusibles d'entrée, taille max. (secteur) [-]/UL	[A][1]	315	350	350	400	500	550
Rendement[3]		0,98					
Perte de puissance [W]		2963	3430	4051	4867	5493	5852
Poids	IP00 [kg]	82	91	112	123	138	151
Poids	IP21/Nema 1 [kg]	96	104	125	136	151	165
Poids	IP54/Nema 12 [kg]	96	104	125	136	151	165
Protection	IP00, IP21/Nema 1 et IP54/Nema 12						

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre Fusibles.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. La section de câble max. correspond à la section la plus grosse pouvant être raccordée aux bornes. La section de câble min. correspond à la section minimale autorisée. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum.
5. Boulon de connexion 1 x M10/2 x M10 (secteur et moteur), boulon de connexion 1 x M8/2 x M8 (bus CC).

Caractéristiques techniques, alimentation secteur 3 x 525-600 V

Conforme aux exigences internationales		Type de VLT	6502	6602	6652
	Courant de sortie	$I_{VLT,N}$ [A] (525-550 V)	523	596	630
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	757	656	693
		$I_{VLT,N}$ [A] (551-600 V)	500	570	630
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (551-600 V)	550	627	693
	Puissance de sortie	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	498	568	600
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	498	568	627
	Sortie d'arbre typique (525-550 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		400	450	500
	Sortie d'arbre typique (551-600 V) $P_{VLT,N}$ [CV]		500	600	650
	Section max. du câble pour moteur et bus CC [mm^2] [4) 5)]		4 x 240	4 x 240	4 x 240
	Section max. du câble pour moteur et bus CC [AWG] [2) 4) 5)]		4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
	Courant d'entrée max. (RMS)	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	504	574	607
		$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	482	549	607
	Section max. du câble d'alimentation [mm^2] [4) 5)]		4 x 240	4 x 240	4 x 240
	Section max. du câble d'alimentation [AWG] [2) 4) 5)]		4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
	Fusibles d'entrée, taille max. (secteur)	[-]/UL [A] [1)]	700/700	900/900	900/900
	Rendement [3)]		0.98	0.98	0.98
	Poids IP00	[kg]	221	236	277
	Poids IP20	[kg]	263	272	313
	Poids IP54	[kg]	263	272	313
	Perte de puissance à charge max.	[W]	7630	7701	8879
	Protection			IP00/IP21/NEMA 1/IP54	

1. Pour le type de fusible, voir le chapitre *Fusibles*.
2. Calibre américain des fils.
3. Mesuré avec des câbles moteur blindés de 30 m à la charge nominale et à la fréquence nominale.
4. Il faut toujours se conformer aux réglementations nationales et locales concernant les sections de câble minimum. La section de câble max. correspond à la plus grosse section pouvant être raccordée aux bornes.
5. Boulon de connexion alimentation, moteur et répartition de la charge : compression M10 (cosse), 2 x M8 (cosse du boîtier)

■ Fusibles — Conformité UL

Pour la conformité aux approbations UL/cUL, des fusibles d'entrée doivent être utilisés en accord avec le tableau ci-dessous.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
6002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 ou A2K-10R
6003	KTN-R15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 ou A2K-15R
6004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 ou A2K-20R
6005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 ou A2K-25R
6006	KTN-R30	5017906-032	KLN-R30	ATM-R30 ou A2K-30R
6008	KTN-R50	5012406-050	KLN-R50	A2K-50R
6011, 6016	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
6022	KTN-R80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
6027, 6032	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
6042	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
6052	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
6062	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-460 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
6002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 ou A6K-6R
6003, 6004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 ou A6K-10R
6005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 ou A6K-16R
6006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 ou A6K-20R
6008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 ou A6K-25R
6011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30 ou A6K-30R
6016, 6022	KTS-R40	5014006-040	KLS-R40	A6K-40R
6027	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
6032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
6042	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R
6052	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
6062	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
6072	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
6102	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
6122	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
6152*	FWH-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
6172*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
6222*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
6272*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
6352*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
6402	170M4017			
6502	170M6013			
6552	170M6013			
6602	170M6013			

* Les disjoncteurs fabriqués par General Electric, cat. n° SKHA36AT0800 dont le calibreur est répertorié ci-après, peuvent être utilisés pour répondre à l'exigence UL.

6152	N° calibreur	SRPK800 A 300
6172	N° calibreur	SRPK800 A 400
6222	N° calibreur	SRPK800 A 400
6272	N° calibreur	SRPK800 A 500
6352	N° calibreur	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut
6002	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
6003	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
6004	KTS-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
6005	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
6006	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
6008	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
6011	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
6016	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
6022	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
6027	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
6032	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
6042	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
6052	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
6062	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
6072	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R

525-600 V

	Bussmann	SIBA	FERRAZ-SHAWMUT
6102	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
6122	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
6152	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
6172	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
6222	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
6272	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
6352	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
6402	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550
6502	170M4017		
6602	170M6013		
6652	170M6013		

Les fusibles KTS de Bussmann peuvent remplacer les fusibles KTN pour les variateurs 240 V.
Les fusibles FWH de Bussmann peuvent remplacer les fusibles FWX pour les variateurs 240 V.

Les fusibles KLSR de LITTEL FUSE peuvent remplacer les fusibles KLNR pour les variateurs 240 V.
Les fusibles L50S de LITTEL FUSE peuvent remplacer les fusibles L25S pour les variateurs 240 V.

Les fusibles A6KR de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A2KR pour les variateurs 240 V.
Les fusibles A50X de FERRAZ SHAWMUT peuvent remplacer les fusibles A25X pour les variateurs 240 V.

Pas de conformité UL

Si la conformité à UL/cUL n' est pas nécessaire, nous recommandons d'utiliser les fusibles mentionnés ci-dessus ou :

VLT 6002-6032	200-240 V	type gG
VLT 6042-6062	200-240 V	type gR
VLT 6002-6072	380-460 V	type gG
VLT 6102-6122	380-460 V	type gR
VLT 6152-6352	380-460 V	type gG
VLT 6402-6602	380-460 V	type gR
VLT 6002-6072	525-600 V	type gG

Le non-respect des présentes recommandations risque d'endommager le moteur en cas de dysfonctionnement. Les fusibles doivent être conçus pour protéger un circuit capable de délivrer un maximum de 100 kA_{rms} (symétriques), 500/600 V.

Encombrement

Toutes les dimensions ci-dessous sont en mm.

Type de VLT	A	B	C	a	b	aa/bb	Type
Format livre IP20 200-240 V							
6002 - 6003	395	90	260	384	70	100	A
6004 - 6005	395	130	260	384	70	100	A
Format livre IP20 380-460 V							
6002 - 6005	395	90	260	384	70	100	A
6006 - 6011	395	130	260	384	70	100	A
IP00 200-240 V							
6042 - 6062	800	370	335	780	270	225	B
IP00 380-460 V							
6152 - 6172	1046	408	373[1)]	1001	304	225	J
6222 - 6352	1327	408	373[1)]	1282	304	225	J
6402 - 6602	1547	585	494[1]	1502	304	225	J
IP20 200-240 V							
6002 - 6003	395	220	160	384	200	100	C
6004 - 6005	395	220	200	384	200	100	C
6006 - 6011	560	242	260	540	200	200	D
6016 - 6022	700	242	260	680	200	200	D
6027 - 6032	800	308	296	780	270	200	D
6042 - 6062	954	370	335	780	270	225	E
IP20 380-460 V							
6002 - 6005	395	220	160	384	200	100	C
6006 - 6011	395	220	200	384	200	100	C
6016 - 6027	560	242	260	540	200	200	D
6032 - 6042	700	242	260	680	200	200	D
6052 - 6072	800	308	296	780	270	200	D
6102 - 6122	800	370	335	780	330	225	D
IP21/NEMA 1 380-460 V							
6152 - 6172	1208	420	373[1)]	1154	304	225	J
6222 - 6352	1588	420	373[1)]	1535	304	225	J
6402 - 6602	2000	600	494[1]	-	-	225	H

IP54 200-240 V	A	B	C	D	a	b	aa/bb	Type
6002 - 6003	460	282	195	85	260	258	100	F
6004 - 6005	530	282	195	85	330	258	100	F
6006 - 6011	810	350	280	70	560	326	200	F
6016 - 6032	940	400	280	70	690	375	200	F
6042 - 6062	937	495	421	-	830	374	225	G
IP54 380-460 V								
6002 - 6005	460	282	195	85	260	258	100	F
6006 - 6011	530	282	195	85	330	258	100	F
6016 - 6032	810	350	280	70	560	326	200	F
6042 - 6072	940	400	280	70	690	375	200	F
6102 - 6122	940	400	360	70	690	375	225	F
6152 - 6172	1208	420	373[1)]	-	1154	304	225	J
6222 - 6352	1588	420	373[1)]	-	1535	304	225	J
6402 - 6602	2000	600	494[1]	-	-	-	225	H

1. Avec sectionneur, ajouter 44 mm.

aa : espace minimal au-dessus de l'appareil
bb : espace minimal au-dessous de l'appareil

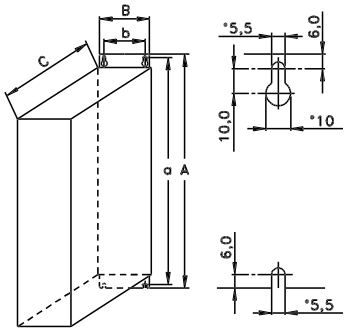
Encombrement

Toutes les dimensions ci-dessous sont en mm.

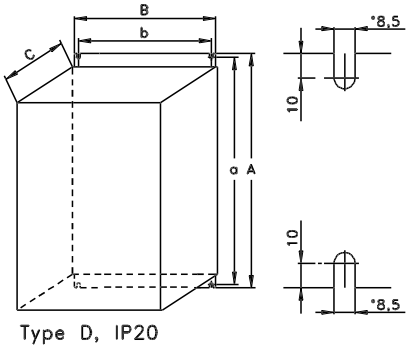
Type de VLT	A	B	C	a	b	aa/bb	Type
IP00 525-600 V							
6102 - 6172	1046	408	373[1)]	1001	304	225	J
6222 - 6402	1327	408	373[1)]	1282	304	225	J
6502 - 6652	1547	585	494[1)]	1502	304	225	J
IP20/NEMA 1 525-600 V							
6002 - 6011	395	220	200	384	200	100	C
6016 - 6027	560	242	260	540	200	200	D
6032 - 6042	700	242	260	680	200	200	D
6052 - 6072	800	308	296	780	270	200	D
6102 - 6172	1208	420	373[1)]	1154	304	225	J
6222 - 6402	1588	420	373[1)]	1535	304	225	J
6502 - 6652	2000	600	494[1)]	-	-	225	H
IP54 525-600 V							
6102 - 6172	1208	420	373[1)]	1154	304	225	J
6222 - 6402	1588	420	373[1)]	1535	304	225	J
6502 - 6652	2000	600	494[1)]	-	-	225	H

aa : espace minimal au-dessus de l'appareil
bb : espace minimal au-dessous de l'appareil
1) Avec sectionneur, ajouter 44 mm.

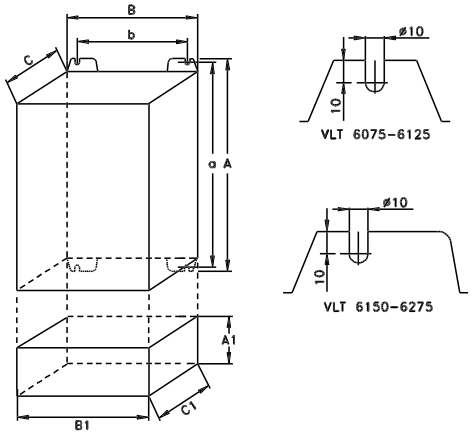
■ Dimensions mécaniques



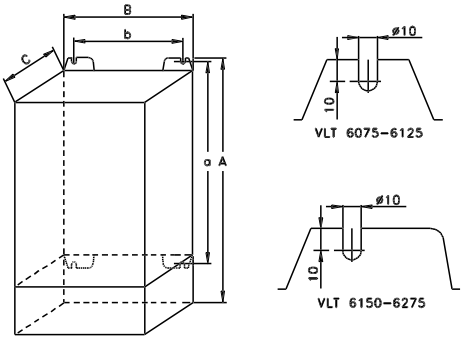
Type A, IP20



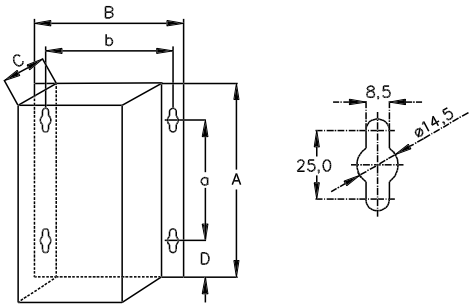
Type D, IP20



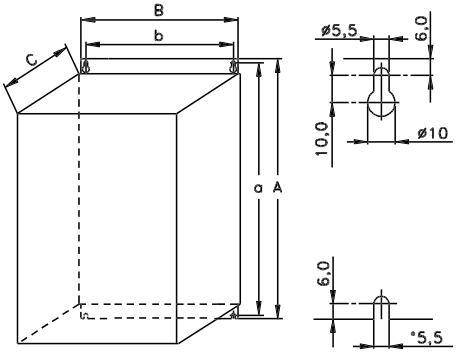
Type B, IP00
Avec option et enceinte IP20



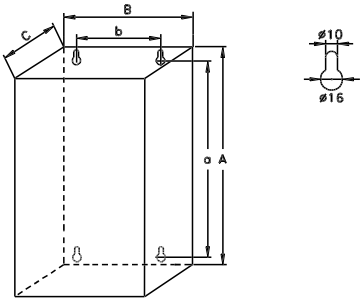
Type E, IP20



Type F, IP54



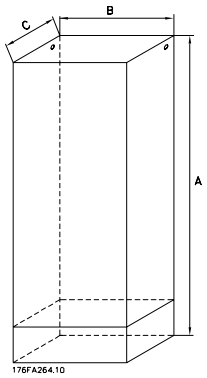
Type C, IP20



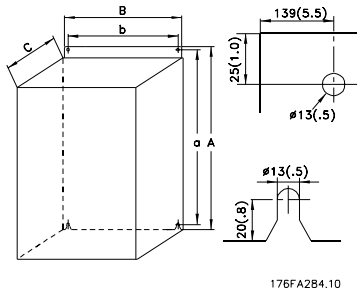
Type G, IP54

DANFOSS
175HA402.11

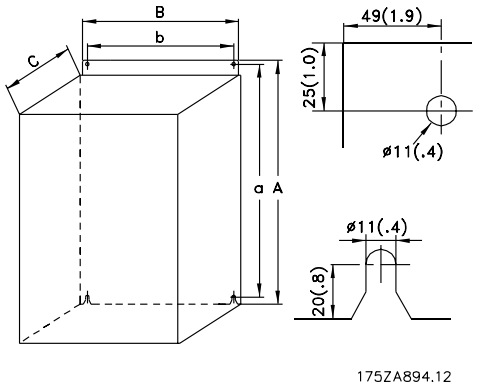
■ Encombrement (suite)



Type H, IP20, IP54



Type I, IP00



Type J, IP00, IP21, IP54

Installation mécanique

Veuillez prendre note des exigences applicables au montage en armoire et au montage externe, voir la liste ci-dessous. Ces règles doivent être impérativement respectées afin d'éviter des blessures graves, notamment dans le cas d'installation d'appareils de grande taille.

Le variateur de vitesse *doit* être installé verticalement.

Le variateur de vitesse est refroidi par circulation d'air. Pour permettre à l'appareil d'évacuer l'air de refroidissement, prévoyez au-dessus et au-dessous de l'appareil l'espace libre *minimal* indiqué dans l'illustration ci-dessous.

Afin d'éviter la surchauffe de l'appareil, assurez-vous que la température de l'air ambiant *ne dépasse pas la température max. indiquée pour le variateur de fréquence* et que la température moyenne sur 24 heures *n'est pas dépassée*. La température max. et la moyenne sur 24 heures sont indiquées dans la section *Caractéristiques techniques générales*.

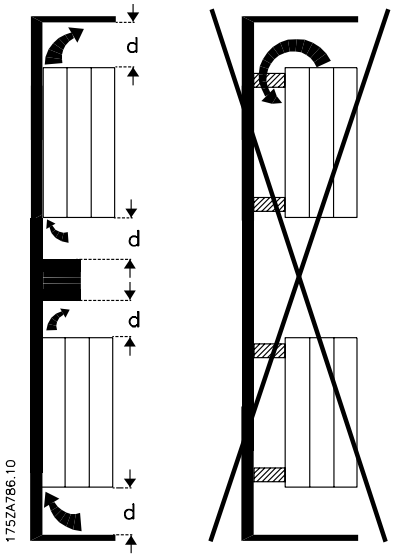
Si la température ambiante est comprise entre 45°C et 55°C, un déclassement du variateur de fréquence est opportun. Voir *Déclassement pour température ambiante*.

La durée de vie du variateur de fréquence sera réduite si vous ne tenez pas compte du déclassement pour température ambiante.

Installation du VLT 6002-6652

Tous les variateurs de fréquence doivent être installés de manière à assurer un refroidissement approprié.

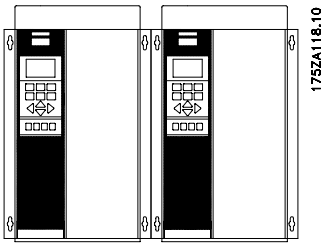
Refroidissement

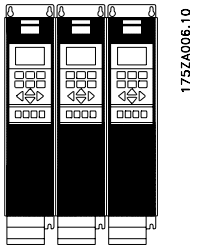


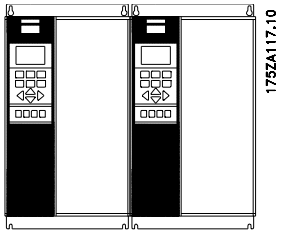
Toutes les unités format livre et compact nécessitent un espace minimum au-dessus et au-dessous du boîtier.

Côte à côte/bride contre bride

Tous les variateurs de fréquence peuvent être montés côte à côte/bride contre bride.



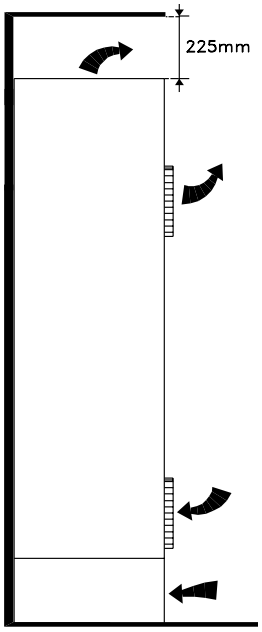




	d [mm]	Commentaires
Format livre		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
Compact (tous les types de boîtier)		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
VLT 6002-6011, 525-600 V	100	
VLT 6006-6032, 200-240 V	200	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 6016-6072, 380-460 V	200	
VLT 6102-6122, 380-460 V	225	
VLT 6016-6072, 525-600 V	200	
VLT 6042-6062, 200-240 V	225	Installation sur une surface plane verticale (aucune entretoise)
VLT 6102-6402, 525-600 V	225	Les treillis de filtrage dans les unités IP54 doivent être remplacés dès
VLT 6152-6352, 380-460 V	225	lors qu'ils s'encrassent.
VLT 6402-6602, 380-460 V	225	IP00 au-dessus et au-dessous du boîtier.
VLT 6502-6652, 525-600 V		IP21/IP54 seulement au-dessus du boîtier.

Installation des VLT 6402-6602 380-460 V et VLT 6502-6652, 525-600 V Compact IP21 et IP54

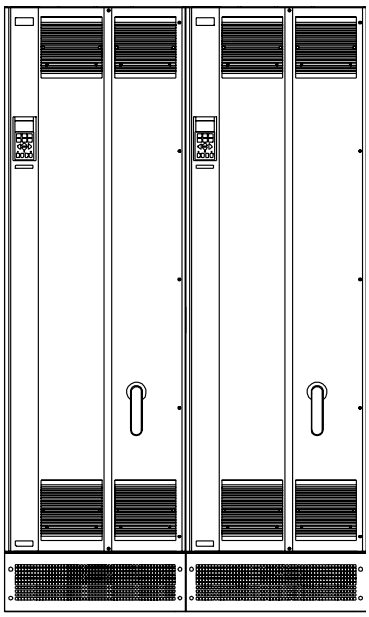
Refroidissement



176FA262.10

Toutes les unités de la série susmentionnée nécessitent un espace minimal de 225 mm au-dessus de l'appareil et doivent être installées sur une surface plane et de niveau. Cela s'applique aux unités IP21 et IP54.
Pour un accès correct, un espace minimum de 579 mm est nécessaire à l'avant du variateur de fréquence.

Côte à côte



176FA263.10

Toutes les unités IP21 et IP54 de la série susmentionnée peuvent être montées côte à côte sans espace, car elles ne nécessitent pas de refroidissement latéral.

Généralités sur l'installation électrique

Avertissement haute tension

La tension qui traverse le variateur de fréquence est dangereuse lorsque l'appareil est relié au secteur. Tout branchement incorrect du moteur ou du variateur de fréquence risque d'endommager l'appareil et de provoquer des blessures graves ou mortelles. Il faut donc se conformer aux instructions de ce Manuel de configuration et aux réglementations de sécurité locales et nationales. Tout contact avec les parties électriques, même après la mise hors tension de l'appareil, peut provoquer des blessures mortelles. VLT 6002-6005, 200-240 V : attendre au moins 4 minutes
VLT 6006-6062, 200-240 V : attendre au moins 15 minutes
VLT 6002-6005, 380-460 V : attendre au moins 4 minutes
VLT 6006-6072, 380-460 V : attendre au moins 15 minutes
VLT 6102-6352, 380-460 V : attendre au moins 20 minutes
VLT 6402-6602, 380-460 V : attendre au moins 40 minutes
VLT 6002-6006, 525-600 V : attendre au moins 4 minutes
VLT 6008-6027, 525-600 V : attendre au moins 15 minutes
VLT 6032-6072, 525-600 V : attendre au moins 30 minutes
VLT 6102-6402, 525-600 V : attendre au moins 20 minutes
VLT 6502-6652, 525-600 V : attendre au moins 30 minutes

N.B.!
L'utilisateur ou l'installateur a la responsabilité de veiller à ce que la mise à la terre soit correcte et que la protection soit conforme aux normes locales et nationales en vigueur.

Mise à la terre

Noter les points de base suivants lors de l'installation d'un variateur de vitesse, afin d'obtenir la compatibilité électromagnétique (CEM).

- **Sécurité mise à la terre** : Noter que le variateur de vitesse a un courant de fuite élevé et qu'il doit être mis à la terre correctement pour des raisons de sécurité. Respectez la réglementation de sécurité locale.
- **Mise à la terre haute fréquence** : Utiliser des fiches aussi courtes que possible.

Connectez les différents systèmes de mise à la terre à l'impédance la plus basse possible. On obtient l'impédance minimum avec des fiches aussi courtes que possible et en utilisant la plus grande surface possible. Un conducteur plat, par exemple, présente une impédance HF plus faible qu'un conducteur rond de même section C_{VESS}.
Si plusieurs appareils sont installés dans les boîtiers, la plaque arrière du boîtier, qui doit être métallique, doit être utilisée comme plaque de référence de mise à la terre commune. Les boîtiers métalliques des différents dispositifs sont montés sur la plaque arrière du boîtier avec l'impédance HF la plus faible possible. Ainsi, on évite d'avoir une tension HF différente pour chaque dispositif et on élimine le risque de courants d'interférence radio dans les câbles de raccordement qui peuvent être utilisés entre les dispositifs. L'interférence radio sera réduite.
Pour obtenir une faible impédance HF, utiliser les vis de fixation des appareils comme raccordement HF à la plaque arrière. Eliminer la peinture isolante ou équivalent des points d'attache.

Câbles

Les câbles de commande et le câble secteur filtré doivent être installés à l'écart des câbles moteur pour éviter le rayonnement des interférences. Généralement, une di-stance de 20 cm sera suffisante, mais nous recommandons de conserver la distance maximale dans la mesure du possible, surtout lorsque les câbles sont installés en parallèle sur une longue distance.

En ce qui concerne les câbles de signaux sensibles, comme les câbles téléphoniques et les câbles de commande, nous recommandons la plus grande distance possible, avec un minimum de 1 m pour 5 m de câble de puissance (câble secteur et câble moteur). Il convient de noter que la distance nécessaire dépend de la sensibilité de l'installation et des câbles de signaux. Il est donc impossible d'indiquer des valeurs précises.

Si des pinces à câbles sont utilisées, ne jamais placer les câbles de signaux sensibles dans la même pince que le câble moteur ou le câble frein. Si les câbles de signaux doivent croiser les câbles de puissance, ils doivent former un angle de 90 degrés. N'oubliez pas

que tous les câbles entrants ou sortants d'un boîtier doivent être blindés.
Voir également *installation électrique conforme à CEM*.

■ Câbles blindés

Le blindage doit être un blindage à faible impédance HF. Les meilleurs blindages de ce type sont des tressages de cuivre, d'aluminium ou de fer. Le blindage prévu pour la protection mécanique, par exemple, ne convient pas pour une installation conforme à CEM.
Voir également *Utilisation de câbles conformes à CEM*.

■ Protection supplémentaire quant au contact indirect

On peut utiliser des relais ELCB, une mise à la terre multi-ple ou une mise à la terre comme protection supplémentaire, pourvu que la réglementation de sécurité locale soit respectée.
En cas de défaut de mise à la terre, une composante continue peut s'introduire dans le courant de fuite. Ne jamais utiliser de relais ELCB type A, car ces relais ne conviennent pas aux courants de fuite continus. Si des relais ELCB sont utilisés, les réglementations locales doivent être respectées.
Si des relais ELCB sont utilisés, ils doivent :

- Convenir à la protection de matériels contenant une composante continue directe (CC) dans le courant de fuite (pont redresseur triphasé).
- Convenir à la mise en marche avec décharge courte à la terre.
- Convenir à un courant de fuite important.

■ Commutateur RFI

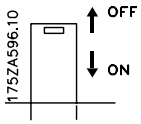
Alimentation secteur isolée de la terre :
Si le variateur de fréquence est alimenté par une source électrique isolée de la terre (réseau IT) ou un réseau TT/TNS, il est recommandé de désactiver (OFF) le commutateur RFI[1)]. Pour obtenir des références complémentaires, voir CEI 364-3. Si une performance CEM optimale est exigée, que des moteurs parallèles soient connectés ou que la longueur des câbles du moteur soit supérieure à 25 m, il est recommandé d'activer (ON) le commutateur.
En position OFF, les condensateurs internes du RFI (condensateurs de filtrage) entre le châssis et le circuit intermédiaire sont coupés pour éviter d'endommager le circuit intermédiaire et pour réduire les courants à effet de masse (selon la norme CEI 61800-3).
Voir aussi la note d'applicationdu *VLT sur réseau IT*, MN.90.CX.02. Il est important d'utiliser des moniteurs d'isolement compatibles avec l'électronique de puissance (CEI 61557-8).

N.B.!
Le commutateur RFI ne doit pas être en service lorsque l'unité est sous tension. Vérifier que l'alimentation secteur a été débranchée avant de mettre le commutateur RFI en service.

N.B.!
Un commutateur RFI ouvert n'est autorisé qu'aux fréquences de commutation réglées en usine.

N.B.!
Le commutateur RFI connecte l'isolation galvanique des condensateurs par rapport à la terre.

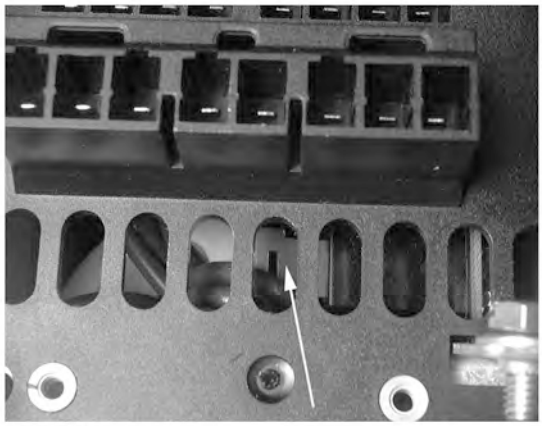
Les commutateurs rouges sont activés à l'aide d'un tournevis par exemple. Il faut les tirer pour les désactiver (OFF) et les enfoncer pour les activer (ON). Le réglage d'usine est ON.



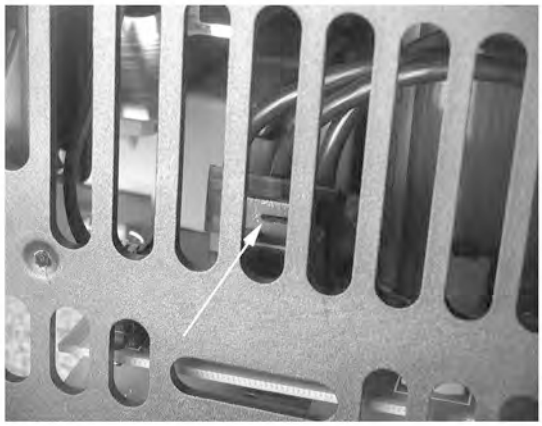
Alimentation secteur reliée à la terre :
Le commutateur RFI doit impérativement être sur ON pour que le variateur de fréquence respecte la norme CEM.

1) Impossible avec unités 6102-6652, 525-600 V.

Position des commutateurs RFI



Format livre IP20
VLT 6002-6011 380-460 V
VLT 6002-6005 200-240 V

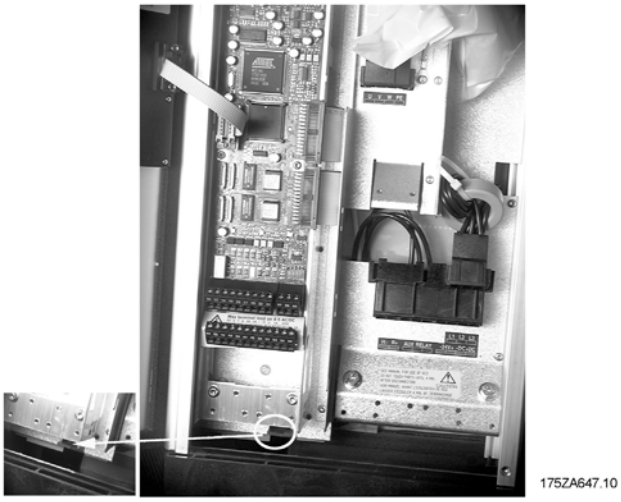


Compact IP20 et NEMA 1
VLT 6002-6011 380-460 V
VLT 6002-6005 200-240 V
VLT 6002-6011 525-600 V

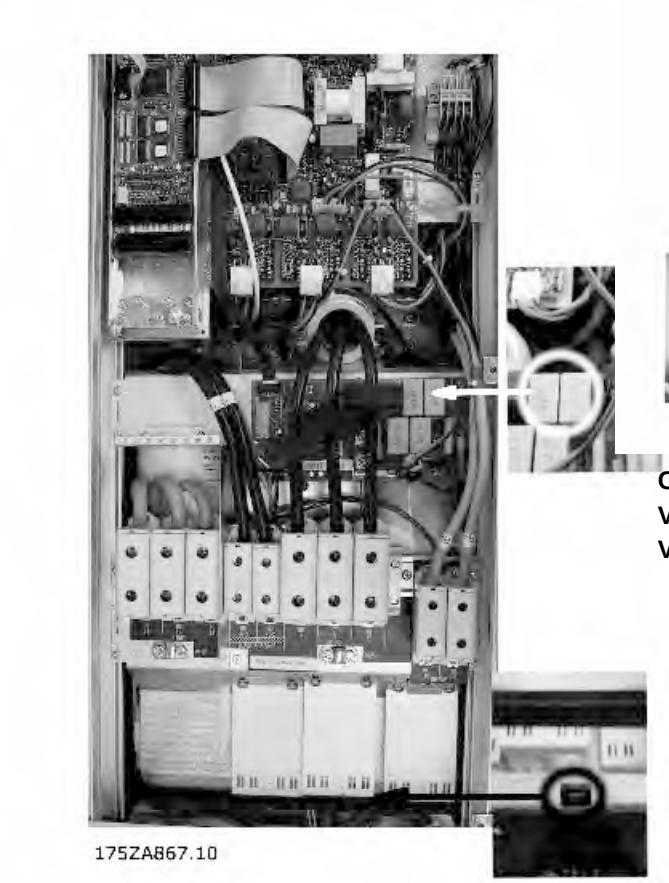
Compact IP20 et NEMA 1
VLT 6016-6027 380-460 V
VLT 6006-6011 200-240 V
VLT 6016-6027 525-600 V

Compact IP20 et NEMA 1
VLT 6032-6042 380-460 V
VLT 6016-6022 200-240 V
VLT 6032-6042 525-600 V

Compact IP20 et NEMA 1
VLT 6052-6122 380-460 V
VLT 6027-6032 200-240 V
VLT 6052-6072 525-600 V



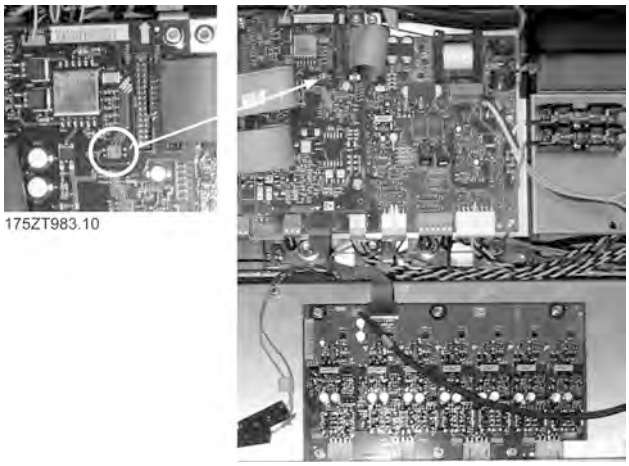
Compact IP54
VLT 6002-6011 380-460 V
VLT 6002-6005 200-240 V



Compact IP54
VLT 6102-6122 380-460 V

Compact IP54
VLT 6016-6032 380-460 V
VLT 6006-6011 200-240 V

Compact IP54
VLT 6042-6072 380-460 V
VLT 6016-6032 200-240 V



Tous types de boîtier
VLT 6152-6602, 380-460 V

Essai de haute tension

Un essai de haute tension CC de 2,5 kV max. d'une seconde peut être effectué après avoir court-circuité les bornes U, V, W, L_1, L_2 et L_3 entre ce court-circuit et le châssis.

N.B.!
Le commutateur RFI doit être fermé (position ON) pendant que l'essai de haute tension est effectué. En cas de tests de haute tension de l'ensemble de l'installation, interrompre le raccordement secteur et moteur si les courants de fuite sont trop élevés.

Émission de chaleur du VLT 6000 HVAC

Les tableaux des *Caractéristiques techniques générales* indiquent les pertes de puissance P (W) du VLT 6000 HVAC. La température maximum de l'air de refroidissement $t_{IN\ MAX}$ est 40° à charge 100 % (de la valeur nominale).

Ventilation du VLT 6000 HVAC intégré

Le calcul de la quantité d'air nécessaire pour refroidir les variateurs de fréquence s'effectue de la manière suivante :

1. Ajouter les valeurs de P_φ de tous les variateurs de fréquence qui seront intégrés sur le même panneau. La température la plus élevée de l'air de refroidissement (t_{IN}) présente doit être inférieure à $t_{IN,\ MAX}$ (40 °C). La moyenne jour/nuit doit être inférieure de 5 °C (VDE 160). La température de sortie de l'air de refroidissement ne doit pas dépasser : $t_{OUT,\ MAX}$ (45 °C).
2. Calculer la différence autorisée entre la température de l'air de refroidissement (t_{IN}) et sa température de sortie (t_{OUT}) :
   $\Delta t = 45\ °C - t_{IN}$.
3. Calculer la quantité

   d'air nécessaire = $\frac{\sum P\varphi \times 3.1}{\Delta t} m^3 \Big/ h$

   Insérer Δt en kelvin

Positionner les ouïes de ventilation situées au-dessus du variateur de fréquence le plus haut possible dans l'armoire. Tenir compte de la perte de pression dans les filtres et du fait que la pression diminue au fur et à mesure de l'obstruction des filtres.

Installation électrique selon les normes CEM

Il est conseillé de suivre ces directives lorsqu'une conformité aux normes EN 61000-6-3/4, EN 55011 ou EN 61800-3 *Environnement premier* est requise. Si l'installation est conforme aux normes EN 61800-3 *Environnement second*, il est alors acceptable de dévier de ces directives. Cependant, ce n'est pas recommandé. Voir aussi *Marquage CE, Émission* et *Résultats des essais CEM* dans les conditions spéciales du Manuel de configuration pour plus de détails.

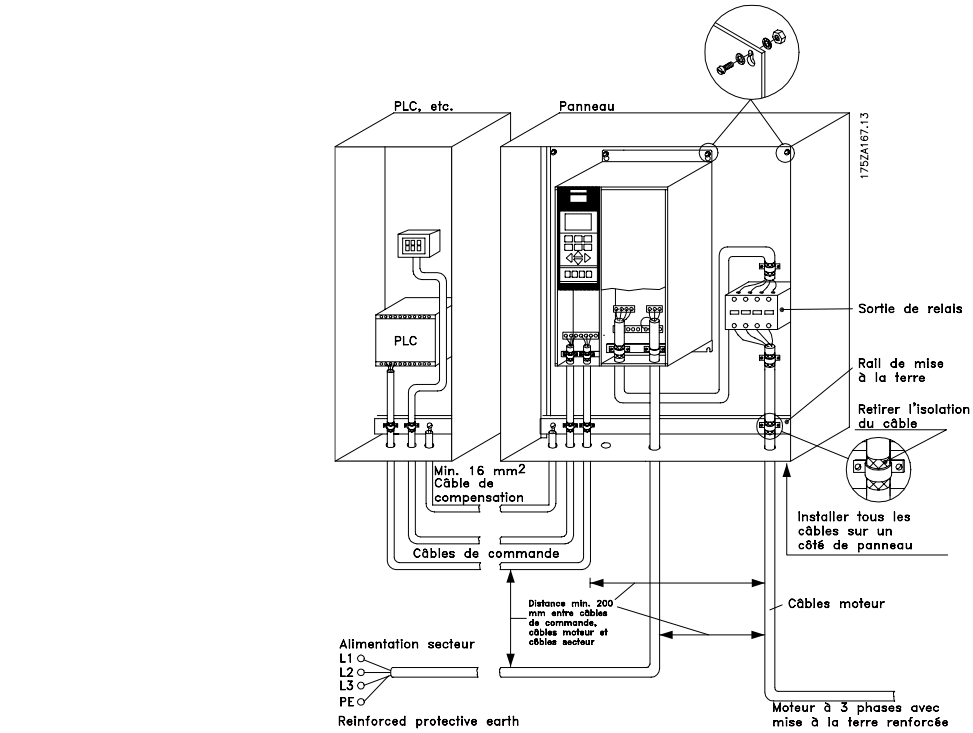
Règles de construction mécanique afin de garantir une installation électrique conforme aux normes CEM :

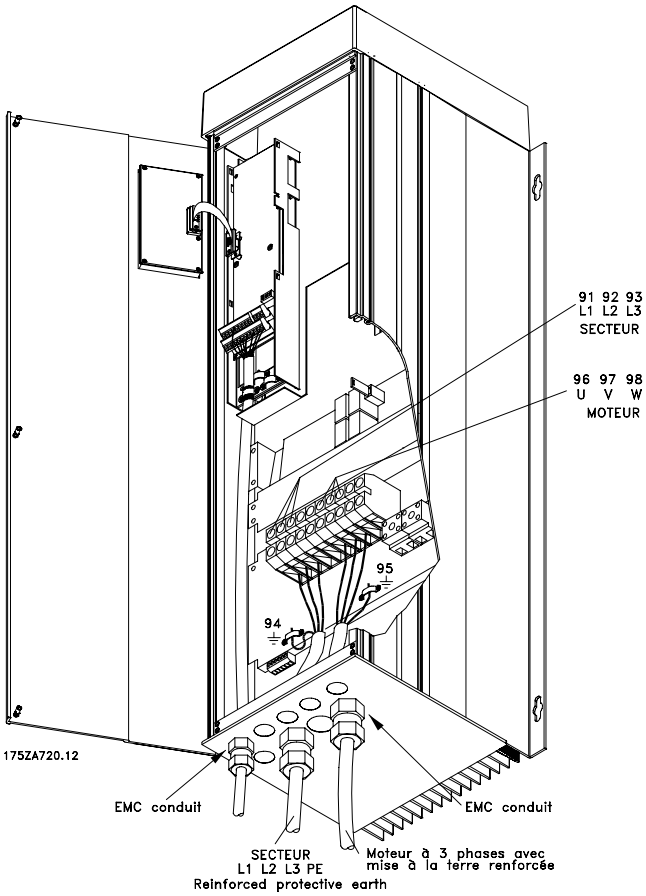
- N'utiliser que des câbles moteur et de commande tressés et blindés.
  Le blindage doit assurer une couverture minimale de 80 %. Le matériau du blindage doit être métallique, généralement (sans s'y limiter) du cuivre, de l'aluminium, de l'acier ou du plomb. Les câbles ne sont sujets à aucune condition.
- Les installations utilisant des conduits métalliques rigides ne doivent pas nécessairement utiliser du câble blindé, mais le câble moteur doit être installé dans un conduit séparé des câbles de commande et secteur. La connexion complète du conduit entre l'unité et le moteur est requise. La performance des conduits souples au regard des normes CEM varie beaucoup, et des informations doivent être obtenues auprès du fabricant.
- Relier le blindage/le conduit à la terre aux deux extrémités pour les câbles moteur et de commande. Voir aussi *Mise à la terre de câbles de commande blindés tressés*.
- Éviter de terminer le blindage par des extrémités tressées. Une terminaison de ce type augmente l'impédance des hautes fréquences du blindage, qui réduit son efficacité dans les hautes fréquences. Utiliser des étriers de serrage basse impédance à la place.
- Assurer un bon contact électrique entre la plaque de montage et le châssis métallique du variateur de fréquence. Ceci ne s'applique pas aux unités IP54 car elles sont conçues pour un montage mural, ni aux VLT 6152-6602, 380-480 V, VLT 6102-6652,

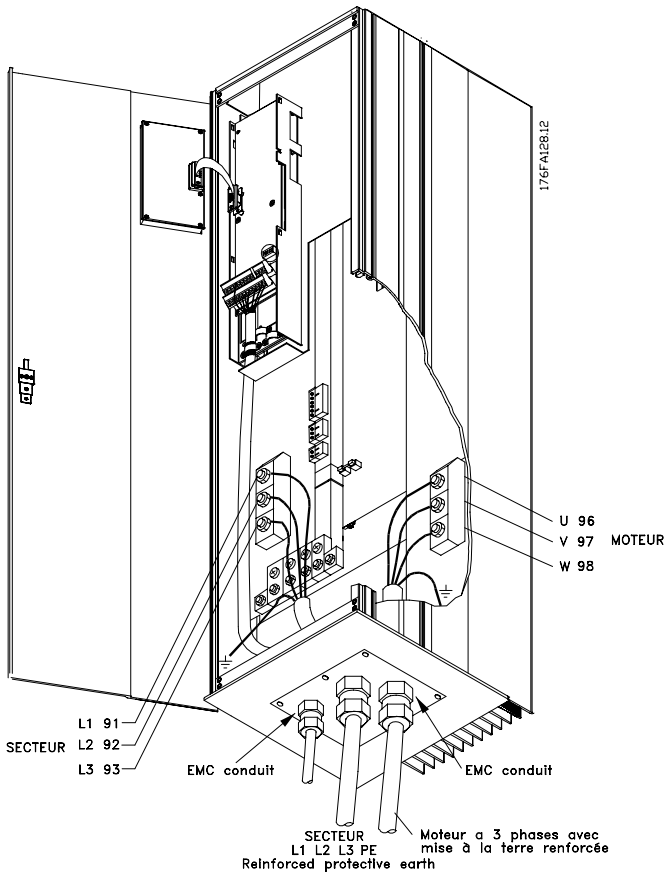
525-600 V, VLT 6042-6062, 200-240 V CA dans des boîtiers IP20/NEMA.

- Utiliser des rondelles éventail et des plaques de montage conductrices galvaniquement pour assurer de bonnes connexions électriques aux installations IP00, IP20, IP21 et NEMA 1.
- Éviter, dans la mesure du possible, d'utiliser du câble moteur ou de commande non blindé dans les armoires renfermant les unités.
- Une connexion haute fréquence ininterrompue entre le variateur de fréquence et les unités de moteur est nécessaire pour les unités IP54.

L'illustration ci-dessous montre un exemple d'installation électrique conforme aux normes CEM du variateur de fréquence IP20 ou NEMA 1. Le variateur de fréquence a été inséré dans une armoire d'installation avec un contacteur de sortie et connecté à un PLC qui, dans cet exemple, est installé dans une armoire séparée. Un autre mode d'installation peut assurer une performance conforme aux normes CEM, pourvu que les directives de construction mécanique ci-dessus soient suivies. Il est à noter que, lorsque l'installation n'est pas exécutée selon les directives et lorsque des câbles et fils de commande non blindés sont utilisés, certaines conditions d'émission ne sont pas remplies bien que celles d'immunité le soient.
Voir le chapitre *Résultats des essais CEM* pour des détails supplémentaires.


PLC, etc.
Panneau
175ZA167.13
PLC
Sortie de relais
Rail de mise à la terre
Retirer l'isolation du câble
Min. 16 mm2 Câble de compensation
Installer tous les câbles sur un côté de panneau
Câbles de commande
Distance min. 200 mm entre câbles de commande, câbles moteur et câbles secteur
Câbles moteur
Alimentation secteur
L1
L2
L3
PE
Reinforced protective earth
Moteur à 3 phases avec mise à la terre renforcée


91 92 93
L1 L2 L3
SECTEUR
96 97 98
U V W
MOTEUR
95
94
175ZA720.12
EMC conduit
EMC conduit
SECTEUR
L1 L2 L3 PE
Moteur à 3 phases avec mise à la terre renforcée
Reinforced protective earth

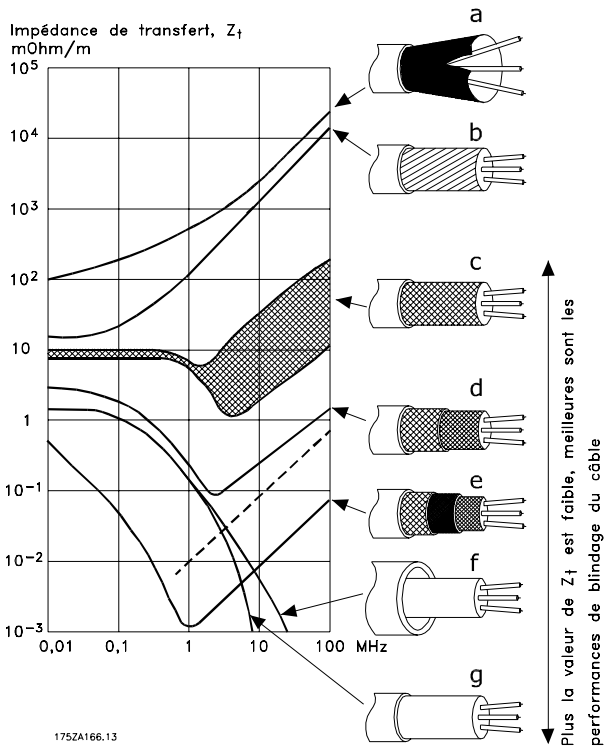

176FA128.12
U 96
V 97
W 98
MOTEUR
L1 91
SECTEUR L2 92
L3 93
EMC conduit
EMC conduit
SECTEUR
L1 L2 L3 PE
Moteur a 3 phases avec mise à la terre renforcée
Reinforced protective earth

Utilisation de câbles conforme à critères CEM

Il est conseillé d'utiliser des câbles blindés tressés afin d'optimiser l'immunité CEM des câbles de commande et l'émission CEM des câbles du moteur. La capacité d'un câble de réduire le rayonnement de bruit électrique est déterminée par l'impédance de commutation (Z_T). En règle générale, le blindage des câbles est conçu pour réduire le transfert de bruit électrique mais un blind-age de valeur Z_T plutôt faible est plus efficace qu'un blindage de valeur Z_T plus importante. La valeur Z_T est rarement indiquée par les fabricants de câbles, mais il est possible de faire une estimation de Z_T en examinant le câble pour évaluer sa construction physique.

Z_T peut être évalué sur la base des facteurs suivants :

- La résistance de contact entre les différents conducteurs du blindage.
- La couverture du blindage, c'est-à-dire la surface du câble couverte par le blindage - souvent exprimée en pourcentage. Doit être de 85% mi-nimum.
- Le type de blindage, c'est-à-dire le dessin tressé ou torsadé. Nous recommandons un dessin tressé sur un tube fermé.



Revêtement en aluminium, conducteur en cuivre.

Câble torsadé avec conducteur en cuivre ou en acier lamé.

Câble tressé monocouche avec conducteur en cuivre et différents pourcentages de couverture de blindage.

Câble tressé double couche avec conducteur en cuivre.

Câble tressé double couche avec conducteur en cuivre et couche intermédiaire magnétique blindée.

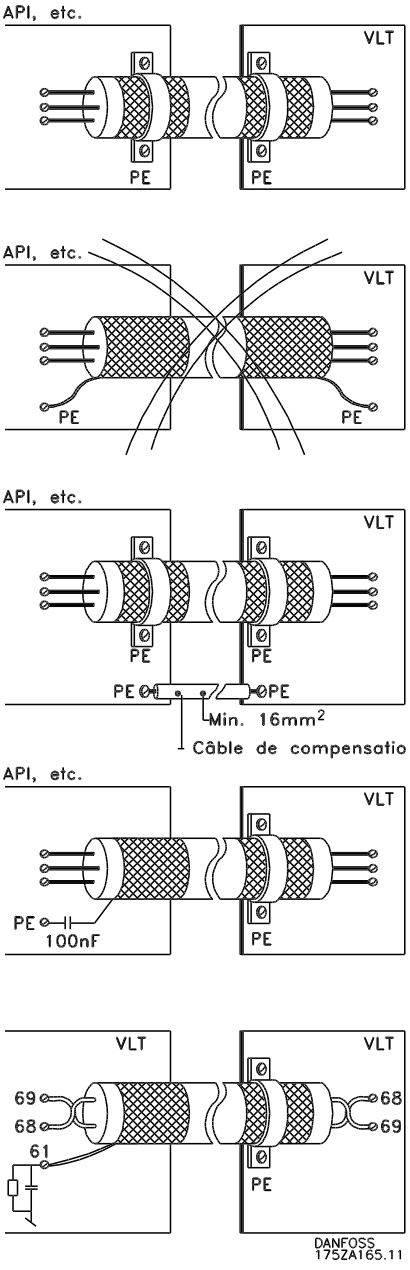
Câble acheminé dans un tube en cuivre ou en acier.

Câble en plomb, épaisseur de paroi de 1,1 mm, avec protection totale.

Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande

En règle générale, les câbles de commande doivent être blindés tressés et le blindage doit être relié au châssis métallique de l'appareil à l'aide d'étriers aux deux extrémités.

Le schéma ci-dessous montre comment effectuer une mise à la terre correcte et ce qu'il faut faire en cas de doute.



Mise à la terre correcte

Les câbles de commande et câbles de communication série doivent être installés à l'aide d'étriers aux deux extrémités afin d'assurer le meilleur de contact électrique possible.

Mise à la terre erronée

Ne pas utiliser des extrémités de câbles tressées, car elles augmentent l'impédance du blindage aux fréquences élevées.

Assurer le potentiel de terre entre PLC et VLT

En cas de différence de potentiel entre le variateur de vitesse et le PLC (etc.), il peut se produire un bruit électrique qui perturbe l'ensemble du système. Ce problème peut être résolu en installant un câble de compensation à côté du câble de commande. Section min. du câble : 16 mm^2

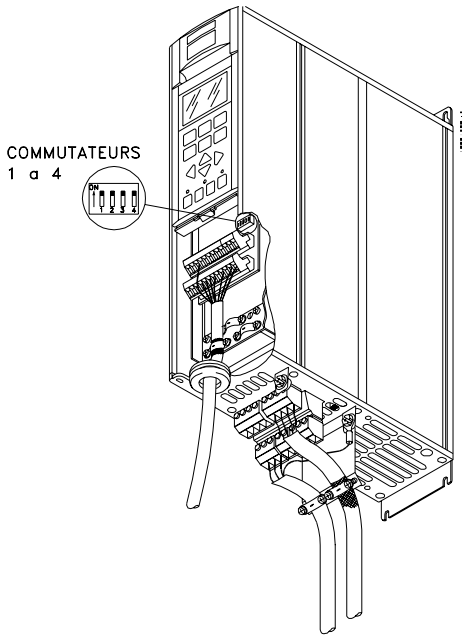
Boucles de mise à la terre de 50/60 Hz

En présence de câbles de commande très longs, il peut apparaître des boucles de mise à la terre de 50/60 Hz. Il est possible de remédier à ce problème en reliant l'une des extrémités du blindage à la terre via un condenseur 100 nF (fiches courtes).

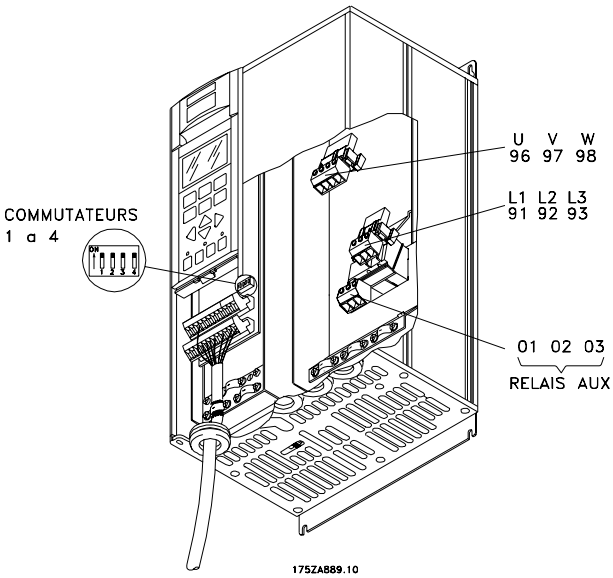
Câbles de communication série

Des courants parasites basse fréquence entre deux variateurs de vitesse peuvent être éliminés en reliant l'une des extrémités du blindage à la borne 61. Cette borne est reliée à la terre via une liaison RC interne. Il est conseillé d'utiliser une paire torsadée afin de réduire l'interférence mode différentiel entre les conducteurs.

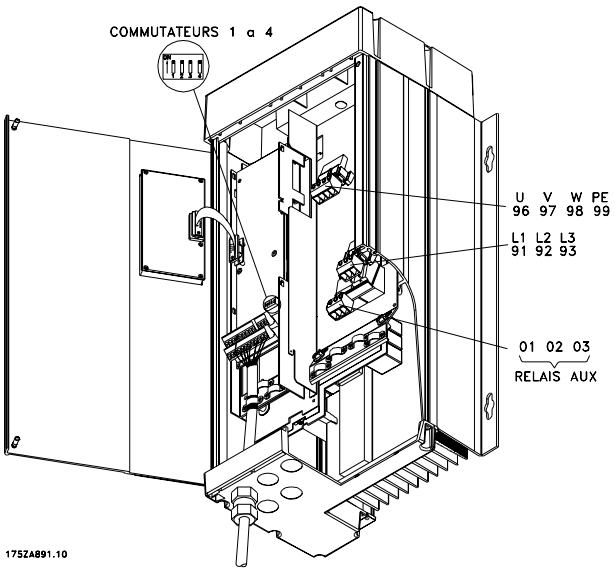
■ Installation électrique, protections



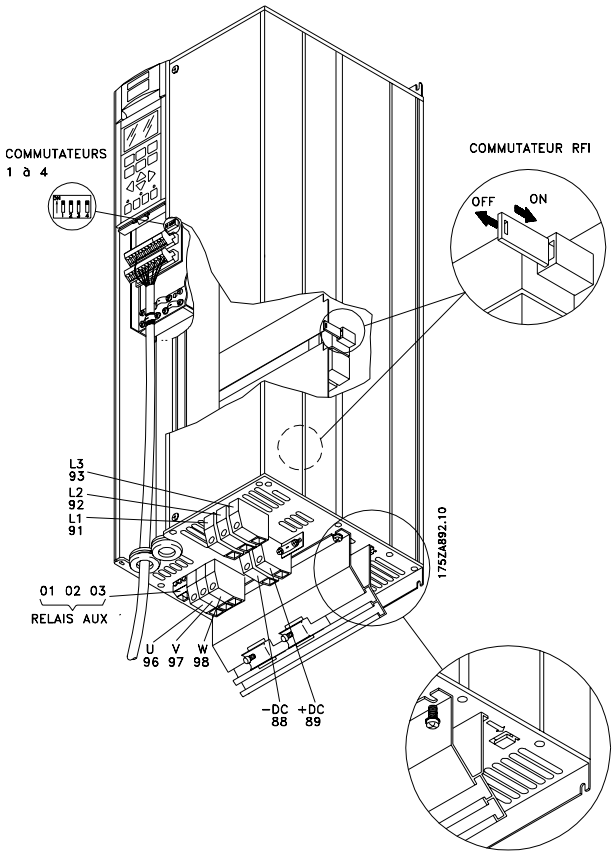
Format livre IP 20
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



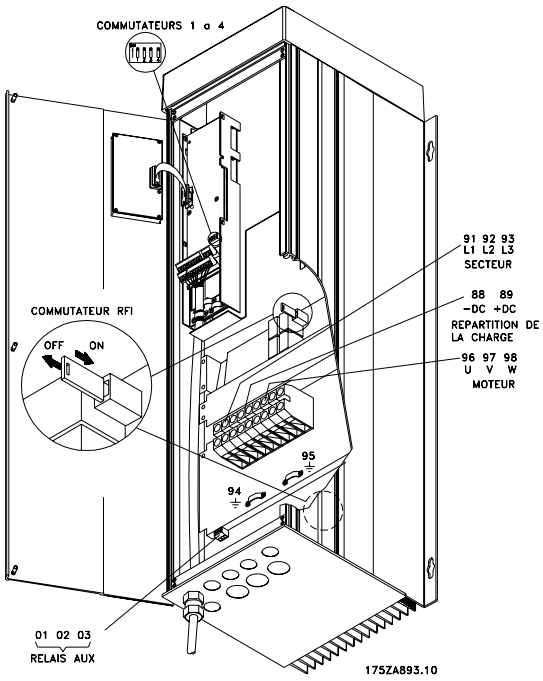
Compact IP 20 et NEMA 1 (IP 20)
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 525-600 V



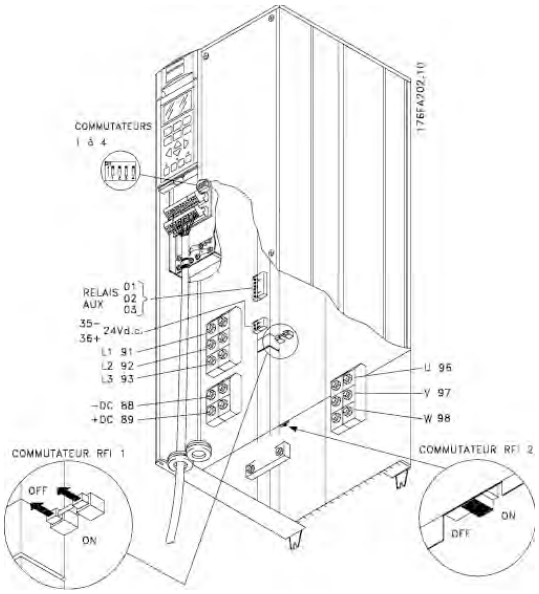
Compact IP 54
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



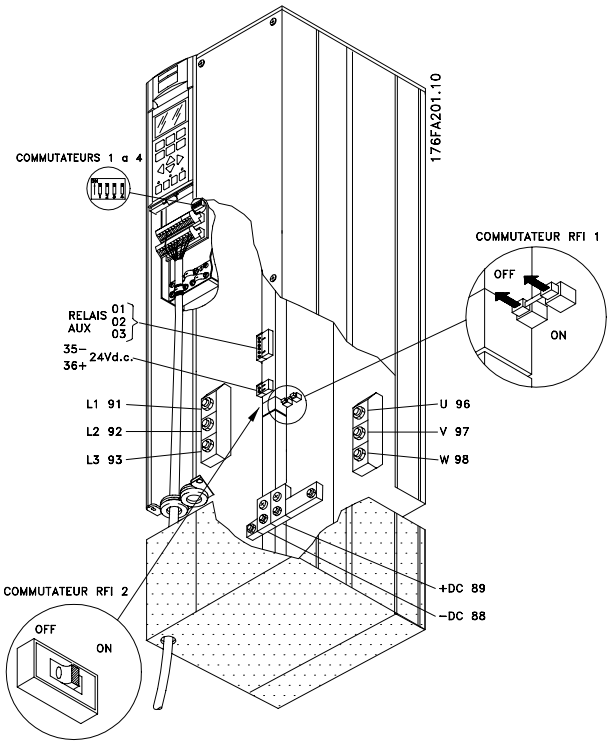
Compact IP 20 et NEMA 1
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V
VLT 6016-6072, 525-600 V



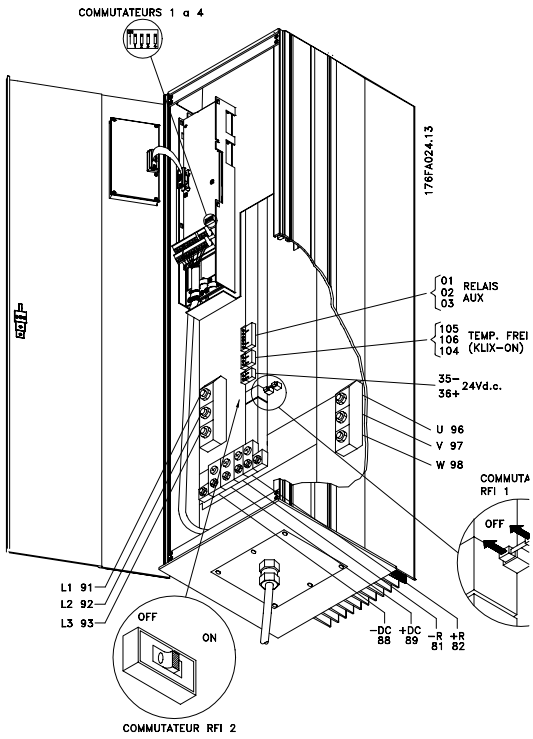
Compact IP54
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V



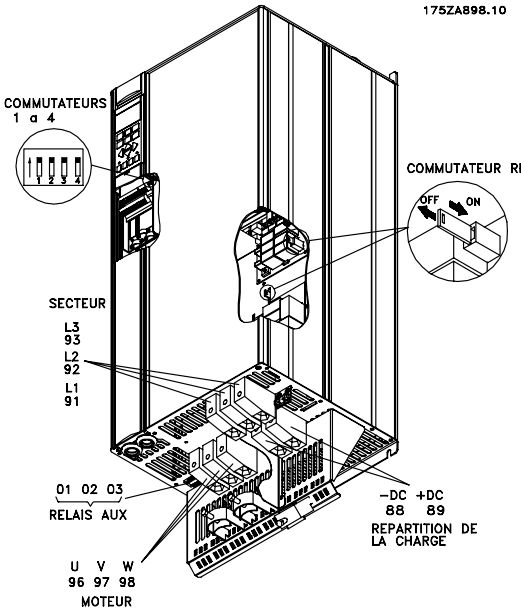
Compact IP00
VLT 6042-6062, 200-240 V



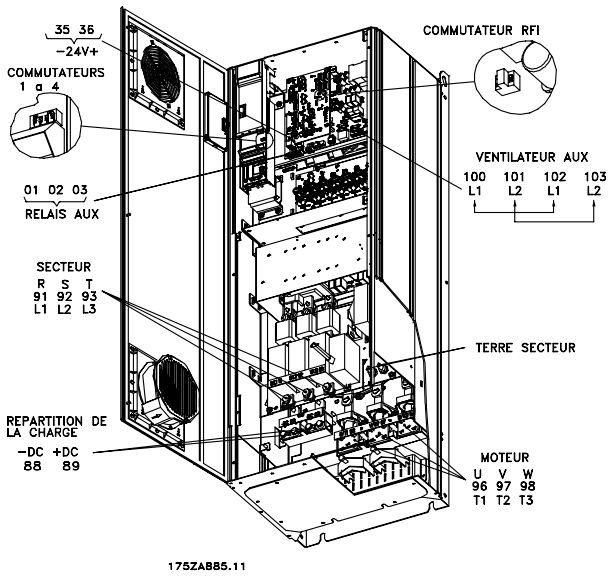
Compact NEMA 1 (IP20)
VLT 6042-6062, 200-240 V



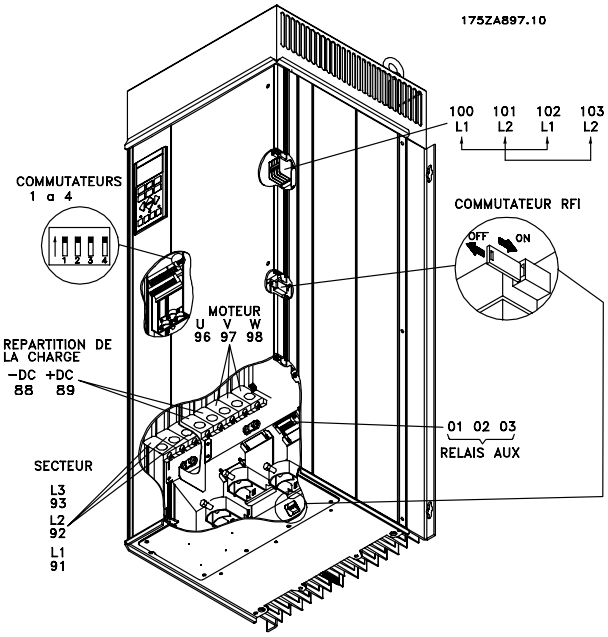
Compact IP54
VLT 6042-6062, 200-240 V



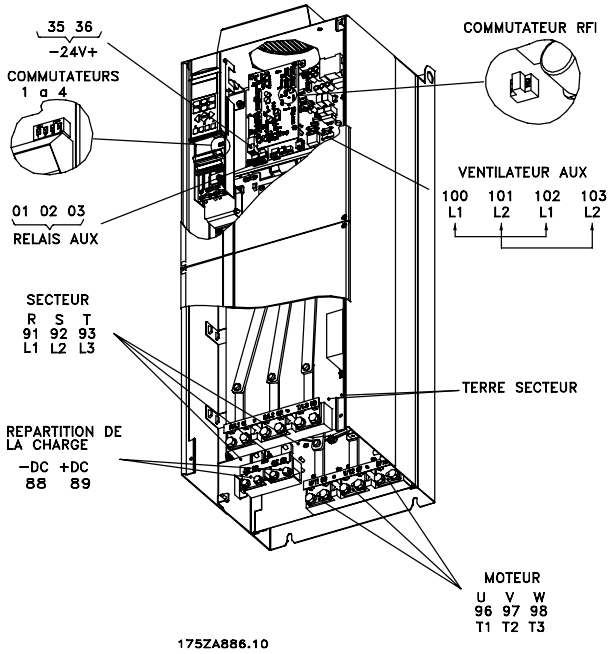
Compact IP20
VLT 6102-6122, 380-460 V



IP54, IP21/NEMA 1
VLT 6152-6172, 380-460 V
VLT 6102-6172, 525-600 V

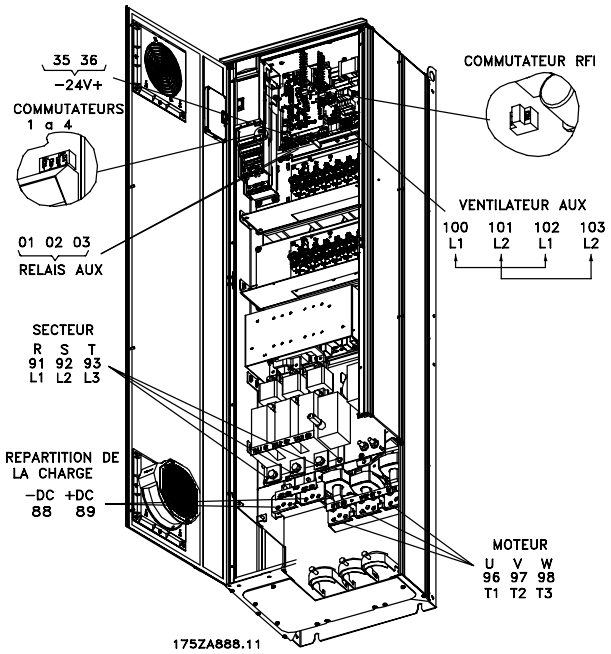


Compact IP54
VLT 6102-6122, 380-460 V

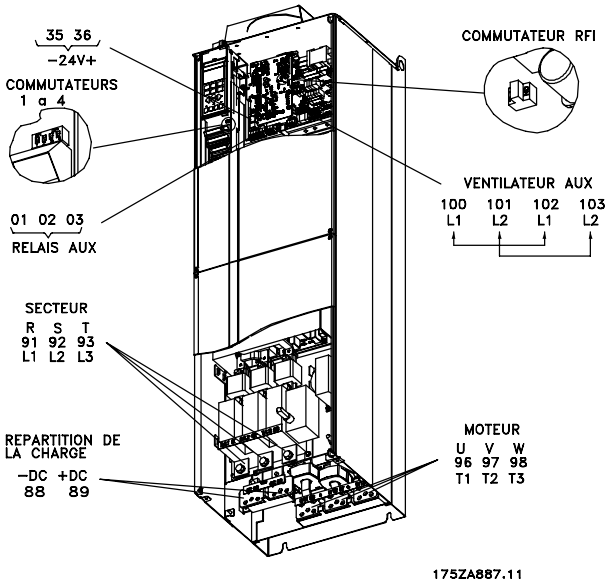


IP00
VLT 6152-6172, 380-460 V
VLT 6102-6172, 525-600 V

Note : le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-600 V.



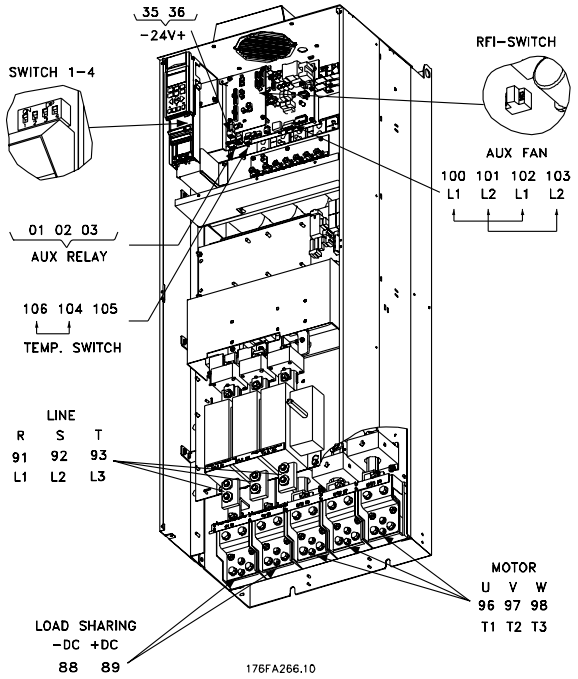
IP54, IP21/NEMA 1 avec sectionneur et fusible secteur
VLT 6222-6352, 380-460 V
VLT 6222-6402, 525-600 V



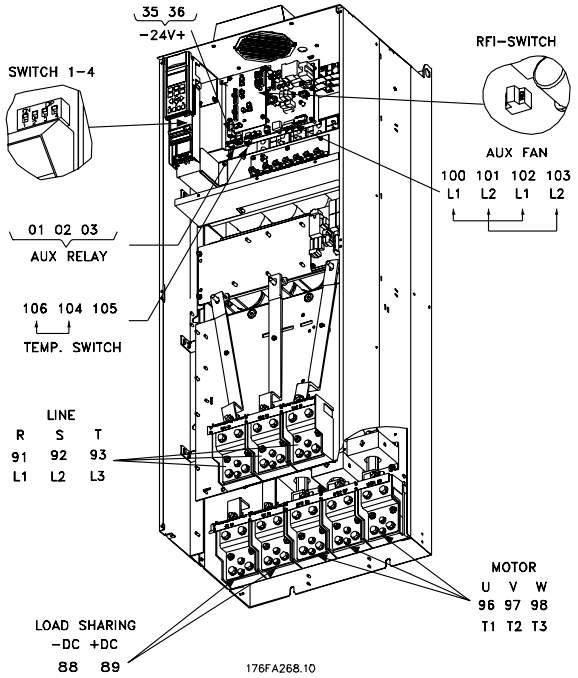
IP00 avec sectionneur et fusible
VLT 6222-6352, 380-460 V
VLT 6222-6402, 525-600 V

Note : le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-600 V.

■ Installation électrique, câbles de puissance

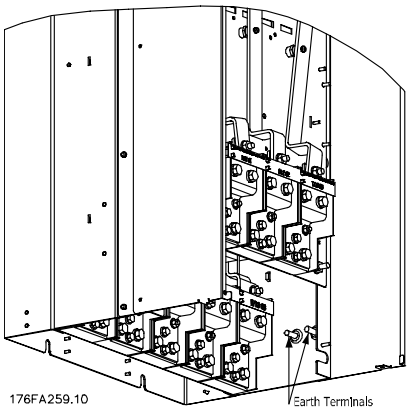


Compact IP00 avec sectionneur et fusible VLT 6402-6602 380-460 V et VLT 6502-6652 525-600 V

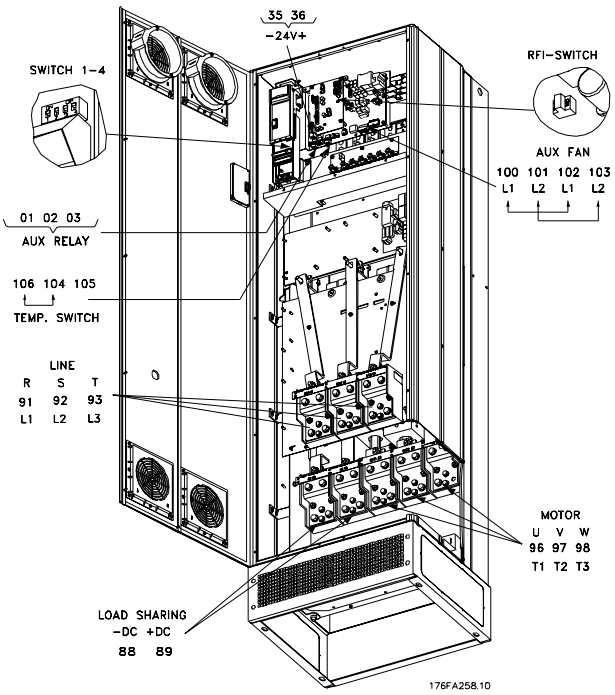


Compact IP00 sans sectionneur ni fusible VLT 6402-6602 380-460 V et VLT 6502-6652 525-600 V

Note : le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-600 V.

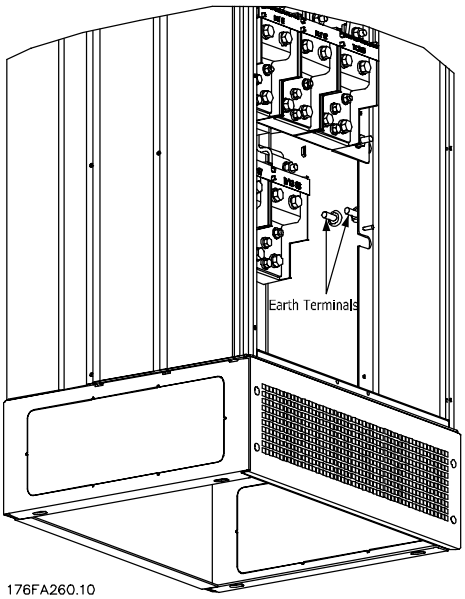


Position de bornes de terre, IP00



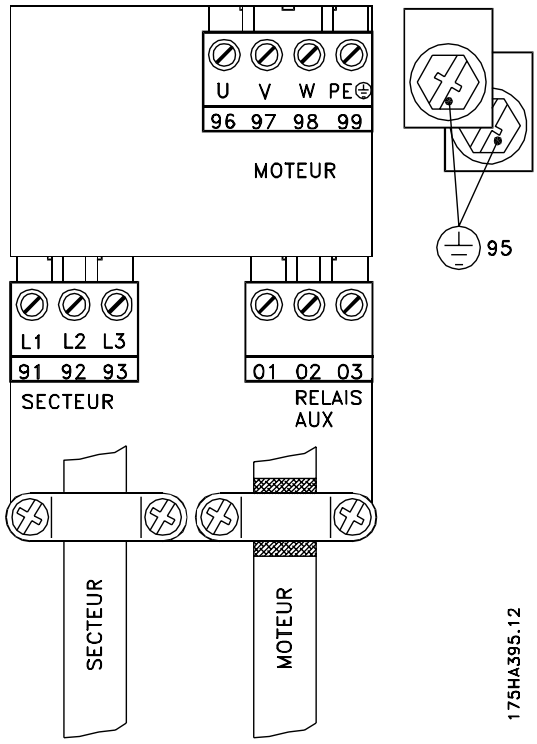
Compact IP21/IP54 sans sectionneur ni fusible VLT 6402-6602 380-460 V et VLT 6502-6652 525-600 V

Note : le commutateur RFI n'a pas de fonction dans les variateurs 525-600 V.

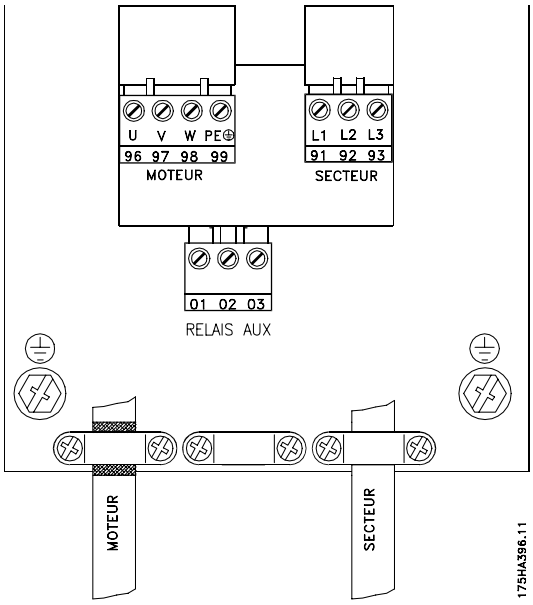


Position des bornes de terre, IP21/IP54

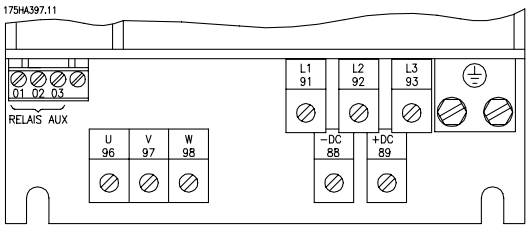
■ Installation électrique, câbles d'alimentation



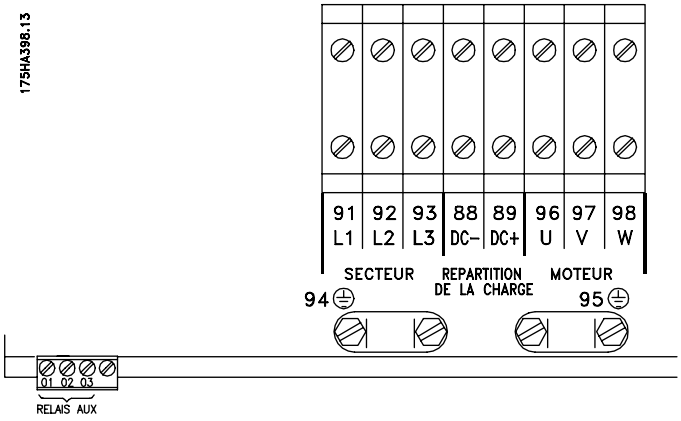
Format livre IP 20
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



Compact IP 20, NEMA 1 et IP 54
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 525-600 V

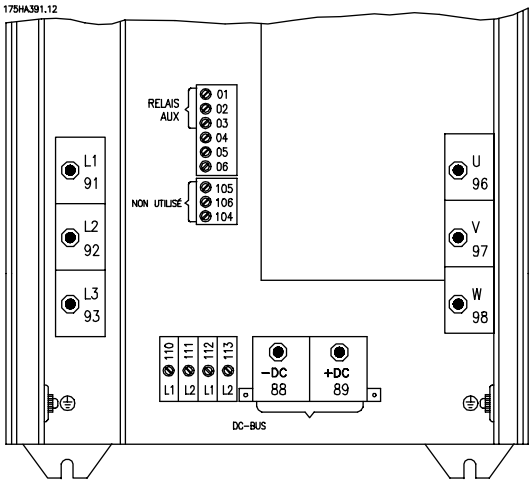


IP 20 et NEMA 1
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6122, 380-460 V
VLT 6016-6072, 525-600 V

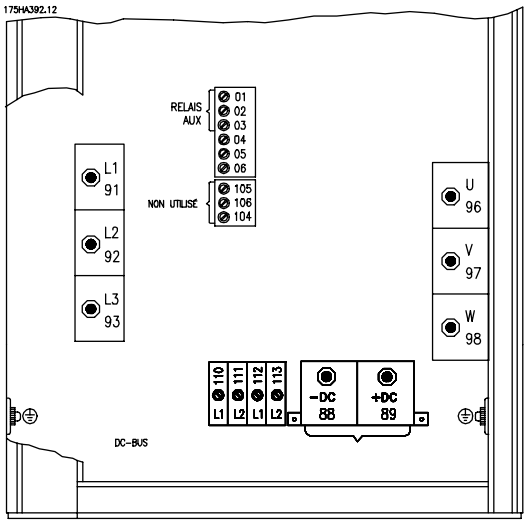


IP 54
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V

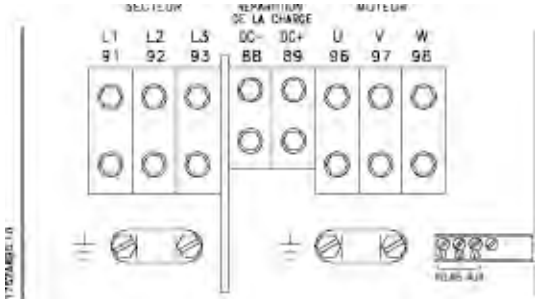
■ Installation électrique, câbles de puissance



IP00 et NEMA 1 (IP20)
VLT 6042-6062, 200-240 V



IP54
VLT 6042-6062, 200-240 V



Compact IP54
VLT 6102-6122, 380-460 V

Couple de serrage et taille des vis

Ce tableau indique le couple requis pour le montage des bornes sur le variateur de fréquence. Pour les VLT 6002-6032, 200-240 V, VLT 6002-6122, 380-460 et VLT 6002-6072 525-600 V, fixer les câbles à l'aide de vis. Pour les VLT 6042-6062, 200-240 V et pour les VLT 6152-6550, 380-460 V et VLT 6102-6652, 525-600 V, fixer les câbles à l'aide de boulons.
Ces chiffres s'appliquent aux bornes suivantes :

Bornes de secteur (n°)	91, 92, 93 L1, L2, L3
Bornes de moteur (n°)	96, 97, 98 U, V, W
Borne de mise à la terre (n°)	94, 95, 99

Type de VLT 3 x 200-240 V	Couple de serrage	Taille de vis/boulon	Outil
VLT 6002-6005	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6006-6011	1,8 Nm (IP20)	M4	
VLT 6006-6016	1,8 Nm (IP54)	M4	
VLT 6016-6027	3,0 Nm (IP20)	M5[3]	4 mm
VLT 6022-6027	3,0 Nm (IP54)[2]	M5[3]	4 mm
VLT 6032	6,0 Nm	M6[3]	5 mm
VLT 6042-6062	11,3 Nm	M8 (boulon)	

Type de VLT 3 x 380-460 V	Couple de serrage	Taille de vis/boulon	Outil
VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm (IP20)	M4	
VLT 6016-6032	1,8 Nm (IP54)	M4	
VLT 6032-6052	3,0 Nm (IP20)	M5[3]	4 mm
VLT 6042-6052	3,0 Nm (IP54)[2]	M5[3]	4 mm
VLT 6062-6072	6,0 Nm	M6[3]	5 mm
VLT 6102-6122	15 Nm (IP20)	M8[3]	6 mm
	24 Nm (IP54)[1]	[3]	8 mm
VLT 6152-6352	19 Nm[4]	M10 (boulon)[5]	16 mm
VLT 6402-6602	19 Nm	M10 (cosse à compression)[5]	16 mm
	9,5 Nm	M8 (cosse du boîtier)[5]	13 mm

Type de VLT 3 x 525-600 V	Couple de serrage	Taille de vis/boulon	Outil
VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm	M4	
VLT 6032-6042	3,0 Nm[2]	M5[3]	4 mm
VLT 6052-6072	6,0 Nm	M6[3]	5 mm
VLT 6102-6402	19 Nm[4]	M10 (boulon)[5]	16 mm
VLT 6502-6652	19 Nm	M10 (cosse à compression)[5]	16 mm
	9,5 Nm	M8 (cosse du boîtier)[5]	13 mm

1. Bornes de répartition de charge 14 Nm/M6, clé Allen 5 mm
2. Bornes des modèles IP54 avec filtre de ligne RFI, 6 Nm
3. Vis Allen (6 pans)
4. Bornes de répartition de charge 9,5 Nm/M8 (boulon)
5. Clé

Raccordement secteur

Le secteur doit être raccordé aux bornes 91, 92, 93.

	Tension secteur 3 x 200-240 V
91, 92, 93	Tension secteur 3 x 380-460 V
L1, L2, L3	Tension secteur 3 x 525-600 V

N.B.!
Vérifier que la tension secteur correspond à la tension secteur du variateur de fréquence, qui est indiquée sur la plaque signalétique.

Voir *Caractéristiques techniques* pour le bon dimensionnement de la section de câbles.

Raccordement au moteur

Le moteur doit être relié aux bornes 96, 97, 98. La mise à la terre à la borne 94/95/99.

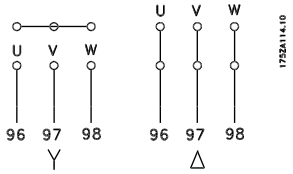
Nos. 96. 97. 98 U, V, W	Tension moteur 0 - 100% de la tension secteur.
No. 94/95/99	Mise à la terre.

Voir *Caractéristiques Techniques* pour la section correcte des câbles.

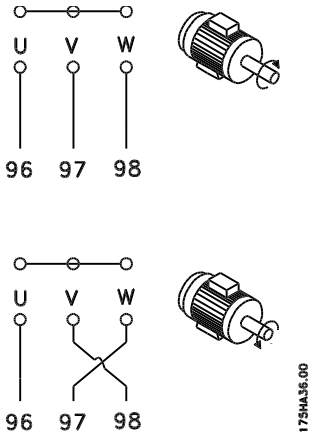
Tous les types de moteurs triphasés asynchrones standard peuvent être utilisés avec un VLT 6000 HVAC.

En règle générale, les moteurs de petite taille sont connectés en étoile.
(220/380 V, D/Y). Les moteurs de grande taille sont connectés en triangle (380/660 V, D/Y). Le branchement et la tension correctes se trouvent sur la plaque signalétique du moteur.

N.B.!
Dans les moteurs plus anciens, qui ne sont pas équipés de l'isolement de phase, installer un filtre LC sur la sortie du variateur de vitesse. Voir le Manuel de Configuration ou contacter Danfoss.



Sens de rotation du moteur

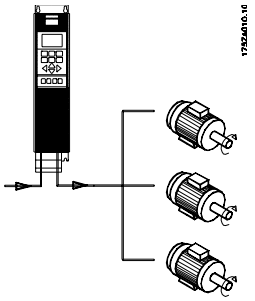


Le réglage effectué en usine correspond à une rotation dans le sens horlogique quand la sortie du variateur de fréquence est raccordée comme suit :

Borne 96 reliée à la phase U
Borne 97 reliée à la phase V
Borne 98 reliée à la phase W

Le sens de rotation du moteur peut être modifié par inversion de deux phases côté moteur.

Montage des moteurs en parallèle



Le VLT 6000 HVAC peut commander plusieurs moteurs montés en parallèle. Si les vitesses des moteurs doivent être différentes, il est nécessaire d'installer des moteurs de vitesse nominale différente. Les vitesses des moteurs varient simultanément et le rapport entre les vitesses nominales est maintenu sur toute la plage. La valeur du courant total consommé par les moteurs ne doit pas dépasser la valeur maximale du courant de sortie nominal $I_{VLT,N}$ du variateur de vitesse.

Si les tailles des moteurs sont très différentes, le fonctionnement peut être perturbé au démarrage et à faible vitesse. Ceci est dû au fait que les moteurs de petite taille présentent une résistance ohmique relativement élevée et qu'ils exigent donc une ten-sion plus élevée au démarrage et à faible vitesse.
Dans les systèmes comportant des moteurs montés en parallèle, la protection thermique interne (ETR) du variateur de vitesse n'est pas utilisable pour protéger chaque moteur individuellement. Il est donc nécessaire d'équiper les moteurs d'un dispositif de protection supplémentaire, tel que des thermistances dans chaque moteur (ou des relais thermiques individuels).

N.B.!
Le paramètre 107 *Adaptation Automatique du Moteur, AMA* et *Optimisation Automatique de l'Energie AEO* au paramètre 101 *Caractéristiques de couple* ne peuvent pas être utilisés si les moteurs sont montés en parallèle.

Câbles moteur

Voir *Caractéristiques Techniques* pour le dimensionnement correct de la section et de la longueur des câbles. Toujours respecter la réglementation nationale et locale concernant la section des câbles.

N.B.!
Si l'on utilise un câble non blindé, certaines exigences CEM ne seront pas respectées, voir *Résultats des essais CEM*.

Pour respecter les spécifications CEM concernant les émissions, le câble du moteur doit être blindé, sauf mention contraire concernant le filtre RFI en question. Il est important d'avoir un câble moteur aussi court que possible afin de réduire le niveau de bruit et les courants de fuite au minimum. Le blindage du câble du moteur doit être relié au boîtier métallique du variateur de vitesse et au boîtier métallique du moteur. Le blindage doit être connecté sur la plus grande surface possible (étriers). Ceci est réalisé grâce à différents dispositifs d'installation dans les différents variateurs de vitesse.
Ne pas utiliser des extrémités de câbles tressées, car elles annulent l'effet de blindage aux fréquences élevées.
S'il est nécessaire d'interrompre le blindage pour installer un isolateur de moteur ou un contacteur, le blindage doit se poursuivre à l'impédance HF la plus faible possible.

Protection thermique du moteur

Le relais thermique électronique des variateurs de vitesse VLT est homologué UL pour la protection de moteurs individuels lorsque le paramètre 117 *Protection thermique du moteur* est réglé sur Arrêt ETR et le paramètre 105 *Courant du moteur, $I_{VLT,N}$* programmé sur le courant nominal du moteur (lu sur la plaque signalétique du moteur).

Mise à la terre

Comme les courants de fuite à la terre peuvent être supérieurs à 3,5 mA, le variateur de vitesse doit toujours être mis à la terre conformément à la réglementation nationale et locale. Pour assurer un bon raccordement mécanique du câble de mise à la terre, la section du câble doit être de 10 mm ^{2} au moins. Pour une sécurité renforcée, on peut installer un RCD (Appareil à courant résiduel (différentiel)). Ce dispositif permet d'assurer que le variateur de vitesse s'arrête lorsque les courants de fuite deviennent trop élevés. Voir les consignes RCD MI.66.AX.02. Nos. 88, 89

Installation d'une alimentation externe de 24 V CC

Couple : 0,5-0,6 Nm
Taille vis : M3

N°	Fonction
35(-), 36 (+)	Alimentation externe 24 V CC

(Disponible uniquement avec VLT 6152-6550 380-460 V)

Une alimentation externe 24 V CC peut servir d'alimentation basse tension pour la carte de commande et toute carte d'option installée. Ceci permet à une unité LCP (y compris les paramétrages) de fonctionner pleinement sans raccordement au secteur. Veuillez noter qu'un avertissement de basse tension sera émis lors de la connexion de l'alimentation 24 V CC ; cependant, aucune mise en arrêt ne se produira. Si l'alimentation externe 24 V CC est connectée ou mise en service en même temps que le secteur, un temps minimal de 200 ms doit être saisi au paramètre 111, *Retard du démarrage* . Un fusible d'entrée lent d'au moins 6 A peut être posé pour protéger l'alimentation externe de 24 V CC. La consommation de courant est de 15 à 50 W selon la charge de la carte de commande.

N.B.!
Utiliser une alimentation 24 V CC du type PELV pour assurer une isolation galvanique correcte (type PELV) sur les bornes de commande du variateur de fréquence.

Raccordement du bus CC

La borne de bus CC est utilisée pour une alimentation CC de secours, le circuit intermédiaire étant fourni par une source CC externe.

N° des bornes	88, 89

Pour de plus amples renseignements, contacter Danfoss.

Raccordement relais

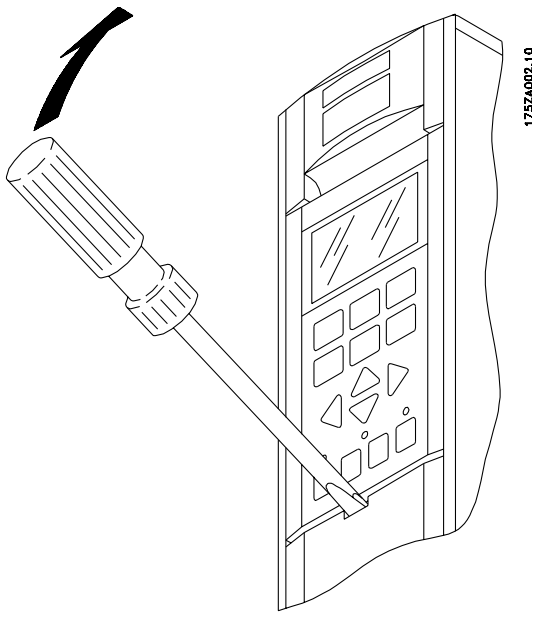
Le câble du relais puissance doit être relié aux bornes 01, 02, 03. Le relais haute tension est programmé au paramètre 323, *Relais de sortie 1, sortie*.

No. 1	Relais de sortie 1 1 + 3 Normalement fermé, 1 + 2 Normalement ouvert Max. 240 V CA, 2 Ampères Min. 24 V CC, 10 mA ou 24 V CA, 100 mA
Section max. :	4 mm^2/10 AWG
Couple :	0.5-0.6 Nm
Dimension des vis :	M3

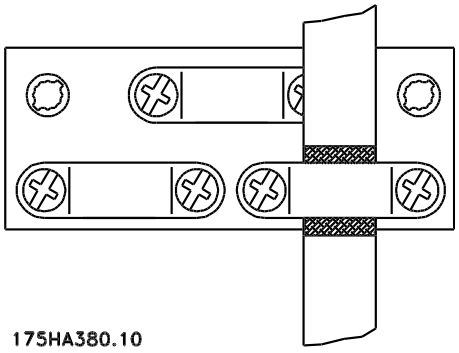
Carte de commande

Toutes les bornes des câbles de commande se trouvent sous la plaque de protection du variateur de vitesse.

Il est possible de retirer la plaque de protection (voir schéma ci-dessous) à l'aide d'un objet pointu (tournevis ou équivalent).



■ Installation électrique, câbles de commande



Couple : 0,5-0,6 Nm
Taille des vis : M3

En règle générale, les câbles de commande doivent être blindés et le blindage doit être connecté par un étrier aux deux extrémités au boîtier métallique de l'unité (voir *Mise à la terre de câbles de commande blindés*). Dans la plupart des cas, le blindage doit aussi être connecté au corps de l'unité de commande (suivre les instructions d'installation données pour l'unité en question).

Dans le cas de câbles très longs, il peut apparaître des boucles de mise à la terre de 50/60 Hz qui perturbent l'ensemble du système. Il est possible de remédier à ce problème en connectant l'une des extrémités du blindage à la terre via un condensateur 100nF (fiches courtes).

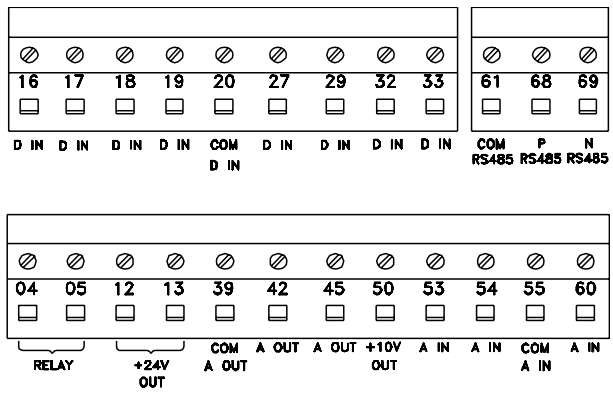
■ Installation électrique, câbles de commande

Section max. des câbles de commande : 1,5 mm^2 /16 AWG

Couple : 0,5-0,6 Nm

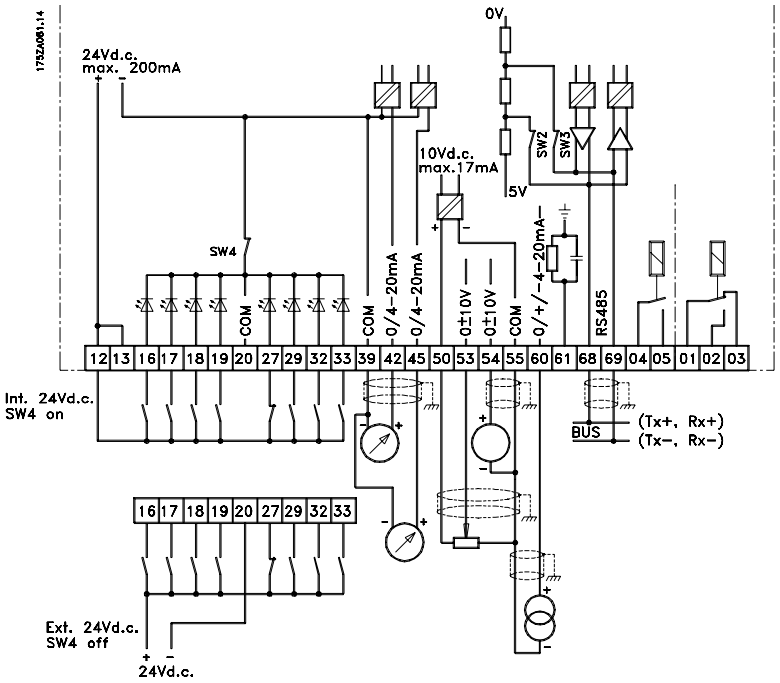
Taille vis : M3

Voir *Mise à la terre de câbles de commande blindés* pour la terminaison correcte des câbles de commande.


16 17 18 19 20 27 29 32 33
D IN D IN D IN D IN COM D IN D IN D IN D IN D IN
61 68 69
COM RS485 P RS485 N RS485
04 05 12 13 39 42 45 50 53 54 55 60
RELAY
+24V OUT
COM A OUT
A OUT A OUT
+10V OUT
A IN A IN
COM A IN
A IN

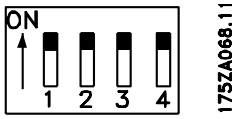
175HA379.10

N°	Fonction
04, 05	La sortie de relais 2 peut être utilisée pour indiquer un état et des avertissements.
12, 13	Tension d'alimentation des entrées digitales. Afin d'utiliser l'alimentation 24 V CC pour les entrées digitales, fermer le commutateur 4 de la carte de commande sur "ON".
16-33	Entrées digitales. Voir les paramètres 300-307 *Entrées digitales*.
20	Mise à la terre, entrées digitales.
39	Mise à la terre, sorties analogiques/digitales. Doit être connectée à la borne 55 par un transmetteur trifilaire. Voir *Exemples de raccordement*.
42, 45	Sorties analogiques/digitales pour indiquer fréquence, référence, courant et couple. Voir les paramètres 319 -322 *Sorties analogiques/digitales*.
50	Tension d'alimentation du potentiomètre et de la thermistance 10 V CC.
53, 54	Tension analogique d'entrée, 0-10 V CC.
55	Mise à la terre, sorties analogiques/digitales.
60	Entrée de courant analogique 0/4-20 mA. Voir les paramètres 314-316 *Borne 60*.
61	Terminaison de la communication série. Voir *Mise à la terre de câbles de commande blindés*. En règle générale, cette borne n'est pas utilisée.
68, 69	Interface RS 485, communication série. Lorsque le variateur de fréquence est connecté à un bus, les commutateurs 2 et 3 (commutateurs 1-4 - voir en page suivante) du premier et du dernier variateur de fréquence doivent être fermés. Sur le dernier variateur de fréquence, les commutateurs 2 et 3 doivent être ouverts. Le réglage d'usine est fermé (position ON).



Commutateurs 1-4

Le sélecteur se trouve sur la carte de commande. L'utiliser pour la communication série et l'alimentation CC. La position indiquée correspond au réglage d'usine. Le commutateur 1 n'a pas de fonction.



Le commutateur 1 n'a pas de fonction.

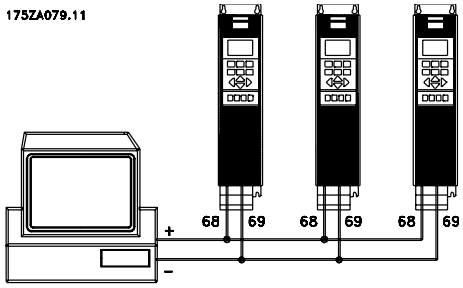
Les commutateurs 2 et 3 sont utilisés pour la terminaison d'une interface RS-485 de communication série.

N.B.!
Lorsque le VLT est le premier ou le dernier dispositif d'une communication série, les commutateurs 2 et 3 doivent être en position ON dans le VLT concerné. Sur tous les autres VLT de la communication série, les commutateurs 2 et 3 doivent être en position OFF.

N.B.!
Notez que lorsque le commutateur 4 est en position "OFF", l'alimentation 24 V CC externe est isolée galvaniquement du variateur de vitesse VLT.

Raccordement du bus

La liaison série selon la norme RS 485 (2 conducteurs) est raccordée aux bornes 68/69 du variateur de vitesse (signaux P et N). Le signal P correspond au potentiel positif (TX+, RX+). Le signal N au potentiel négatif (TX-, RX-).
Utiliser des liaisons parallèles pour raccorder plusieurs variateurs de vitesse au même maître.



Afin d'éviter des courants d'égalisation de potentiel dans le blindage, celui-ci peut être mis à la terre via la borne 61 reliée au châssis par une liaison RC.

Exemple de raccordement, VLT 6000 HVAC

Le diagramme ci-dessous donne un exemple d'une installation type d'un VLT 6000 HVAC.

L'alimentation secteur est connectée aux bornes 91 (L1), 92 (L2) et 93 (L3), alors que le moteur est connecté aux bornes 96 (U), 97 (V) et 98 (W). Ces numéros sont également visibles sur les bornes du variateur de vitesse VLT.

Une alimentation CC externe ou une option 12 impulsions peut être connectée aux bornes 88 et 89. Demander un Manuel de Configuration à Danfoss pour en savoir plus.

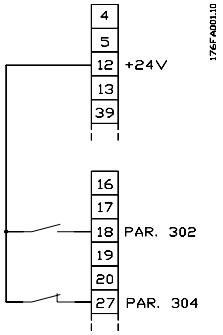
Les entrées analogiques peuvent être connectées aux bornes 53 [V], 54 [V] et 60 [mA]. Ces entrées peuvent être programmées pour référence, retour ou thermistance. Voir *Entrées analogiques* au groupe de paramètres 300.

Il y a 8 entrées digitales qui peuvent être connectées aux bornes 16 - 19, 27, 29, 32, 33. Ces entrées peuvent être programmées conformément au tableau de la page 69.

Deux sorties analogiques/digitales (bornes 42 et 45) peuvent être programmées pour afficher le statut actuel ou une valeur de process, comme 0-f_{MAX} . Les relais de sortie 1 et 2 peuvent être utilisés pour donner l'état actuel ou un avertissement.

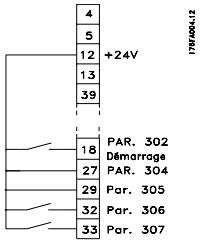
Sur les bornes 68 (P+) et 69 (N-) de l'interface RS 485, le variateur de vitesse VLT peut être contrôlé et surveillé par une communication série.

■ Démarrage/arrêt unipolaire



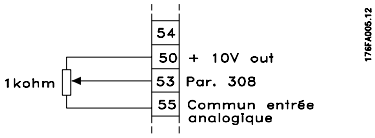
- Démarrage/arrêt avec la borne 18.
  Paramètre 302 = *Démarrage* [1]
- Arrêt rapide avec la borne 27.
  Paramètre 304 = *Lâchage moteur (contact NF)* [0]

■ Accélération/décélération digitale



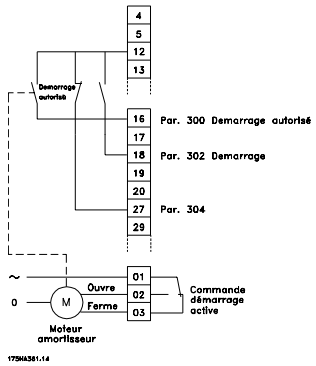
- Accélération/décélération avec les bornes 32 et 33.
  Paramètre 306 = *Accélération* [7]
  Paramètre 307 = *Décélération* [7]
  Paramètre 305 = *Gel référence* [2]

■ Référence potentiomètre



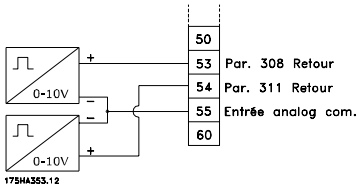
-Paramètre 308 = *Référence* [1]
Paramètre 309 = *Échelle min. 53*
Paramètre 310 = *Échelle max. 53*

■ Autorisation marche



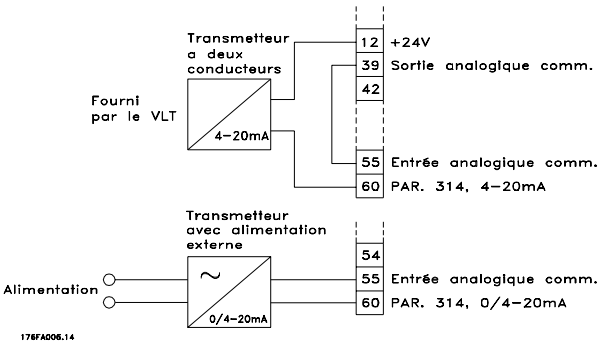
- Démarrage autorisé avec la borne 16.
  Paramètre 300 = *Autorisation marche* [8]
- Démarrage/arrêt avec la borne 18.
  Paramètre 302 = *Démarrage* [1]
- Arrêt avec la borne 27.
  Paramètre 304 = *Lâchage moteur (contact NF)* [0].
- Amortissement activé (moteur)
  Paramètre 323 = *Commande démarrage active* [13].

■ Régulation à 2 zones



- Paramètre 308 = *Signal retour* [2].
- Paramètre 311 = *Signal retour* [2].

■ Branchement du transmetteur

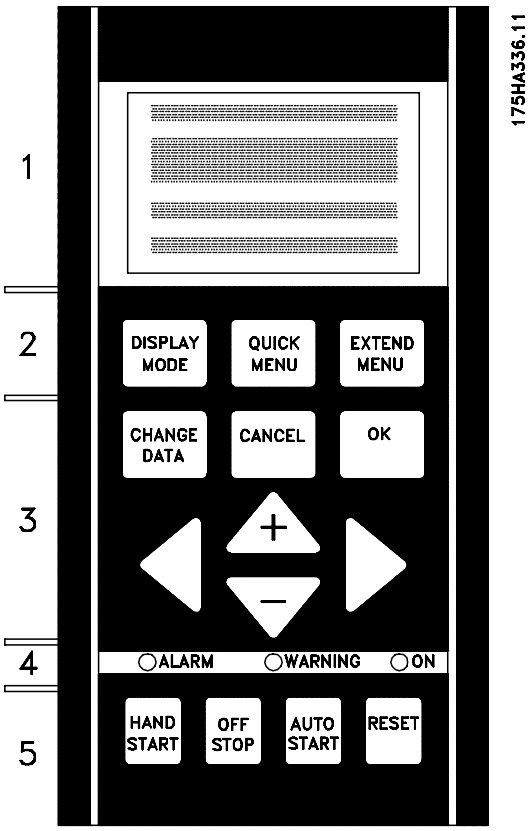


- Paramètre 314 = *Référence* [1]
- Paramètre 315 = *Échelle min. 60*
- Paramètre 316 = *Échelle max. 60*

Unité de commande LCP

La façade du variateur de fréquence comporte un panneau de commande - LCP(panneau de commande locale). Il s'agit d'une interface complète de commande et de programmation du variateur.
Le panneau de commande est amovible et peut être installé à une distance de 3 mètres du variateur de fréquence, par exemple sur la porte d'une armoire, à l'aide d'un kit de montage optionnel.
Les fonctions du panneau de commande sont réparties en cinq groupes :

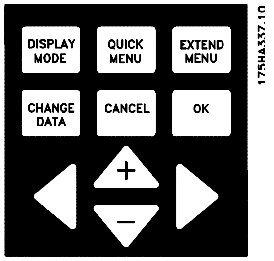
1. Affichage
2. Touches de modification du mode affichage
3. Touches de programmation des paramètres
4. Voyants
5. Touches pour un fonctionnement en mode local



Toutes les données sont indiquées par le biais d'un affichage alphanumérique à 4 lignes qui, en mode de fonctionnement normal, peut continuellement montrer 4 données de fonctionnement et 3 conditions de fonctionnement. Pendant la programmation, toutes les informations nécessaires à la configuration rapide et efficace des paramètres du variateur de fréquence sont affichées. L'afficheur est complété par trois voyants indiquant respectivement la tension (ON), l'avertissement (WARNING) et l'alarme (ALARM).
Tous les paramètres de configuration du variateur de fréquence peuvent être modifiés immédiatement par le panneau de commande, à moins que cette fonction n'ait été paramétrée sur *Verrouillé* [1] par l'intermédiaire du paramètre 016 *Verrouillage empêchant une modification des données* ou par une entrée digitale, paramètres 300-307 *Verrouillage empêchant une modification des données*.

Touches de commandepour la configuration des paramètres

Les touches de commande sont réparties selon leurs fonctions. Les touches situées entre l'écran d'affichage et les témoins servent à la configuration des paramètres ainsi qu'à la sélection du mode affichage en fonctionnement normal.



La touche [DISPLAY MODE] sert à la sélection du mode affichage de l'écran ou à revenir au mode Affichage à partir du mode Menu rapide ou du mode Menu étendu.

QUICK MENU

La touche [QUICK MENU] permet d'accéder aux paramètres faisant partie du menu rapide. Il est possible de permuter entre les modes Menu rapide et Menu étendu.

EXTEND MENU

La touche [EXTEND MENU] permet d'accéder à l'ensemble des paramètres. Il est possible de permuter entre les modes Menu étendu et Menu rapide.

CHANGE DATA

La touche [CHANGE DATA] sert à modifier un paramètre sélectionné en mode Menu étendu ou en mode Menu rapide.

CANCEL

La touche [CANCEL] sert à annuler la modification du paramètre sélectionné.

OK

La touche [OK] est utilisée pour valider la modification d'un paramètre sélectionné.

+ / −

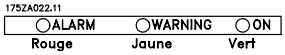
Les touches [+/-] servent à sélectionner des paramètres et à modifier un paramètre choisi. Elles servent également à modifier la référence locale.
En outre, ces touches servent, en mode Affichage, à passer d'une lecture de variable de fonctionnement à une autre.

◄ ►

Les touches [<>] servent à choisir un groupe de paramètres et à déplacer le curseur en cas de modification d'une valeur numérique.

■ Voyants

En bas du panneau de commande se trouvent un voyant rouge (alarme), un voyant jaune (avertissement) et un voyant vert (tension).

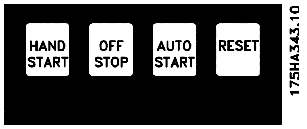


En cas de dépassement de certaines valeurs limites, le voyant d'alarme et/ou d'avertissement s'allume et un texte d'état ou d'alarme s'affiche.

N.B.!
Le voyant de tension est activé lorsque le variateur de fréquence est sous tension.

■ Commande locale

Sous les voyants se trouvent des touches de commande locale.



HAND START

[HAND START] sert à contrôler le variateur de fréquence à partir de l'unité de commande. Le variateur de fréquence démarre le moteur, puisqu'un ordre de démarrage est donné par l'intermédiaire de [HAND START].
Sur les bornes de commande, les signaux de commande suivants restent toujours actifs lorsque [HAND START] est activé :

- Démarrage manuel - Arrêt - Démarrage automatique
- Verrouillage de sécurité
- Reset
- Lâchage moteur (contact NF)
- Inversion
- Sélection process lsb - Sélection process msb
- Jogging
- Autorisation marche
- Verrouillage empêchant une modification des données
- Ordre d'arrêt de la communication série

N.B.!
Si le paramètre 201 *Fréq limite bas f_{MIN}* est réglé sur une fréquence de sortie supérieure à 0 Hz, le moteur démarre et accélère jusqu'à cette fréquence lorsque [HAND START] est activé.

OFF STOP

[OFF/STOP] permet de stopper le moteur connecté. Cette touche peut être activée [1] ou désactivée [0] via le paramètre 013. Si la fonction d'arrêt est activée, la ligne 2 clignote.

AUTO START

[AUTO START] sert à contrôler le variateur de fréquence à partir des bornes de commande et/ou de la communication série. Lorsqu'un signal de démarrage est activé sur les bornes de commande et/ou sur le bus, le variateur de fréquence démarre.

N.B.!
Un signal HAND-OFF-AUTO actif au moyen des entrées digitales aura une priorité plus élevée que les touches de commande [HAND START]-[AUTO START].

RESET

[RESET] sert à réinitialiser le variateur de fréquence après une alarme (arrêt). Cette touche peut être *activée* [1] ou *désactivée* [0] via le paramètre 015 *Reset sur LCP*.
Voir aussi *Liste des avertissements et alarmes*.

■ Mode d'affichage

En fonctionnement normal, il est possible d'indiquer en continu l'une des 4 variables d'exploitation, au choix : 1.1, 1.2, 1.3 et 2. L'état actuel d'exploitation ou les alarmes et les avertissements qui se sont produits sont indiqués sur la 2ème ligne par un numéro. En ce qui concerne les alarmes, l'alarme concernée sera indiquée sur la 3ème et la 4ème lignes par une note explicative. Les avertissements clignotent sur la 2ème ligne avec une note explicative sur la 1ère ligne. En outre, l'affichage indique le process actif.
La flèche indique le sens de rotation ; ici, le signal d'inversion de sens du variateur de fréquence est actif. Le corps de la flèche disparaît en cas d'ordre d'arrêt ou lorsque la fréquence de sortie devient inférieure à 0,01 Hz. La ligne du bas indique l'état du variateur de fréquence.
La liste déroulante de la page suivante donne les variables d'exploitation qui peuvent être affichées comme 2ème variable en mode d'affichage. Les modifications sont effectuées avec les touches [+/-].

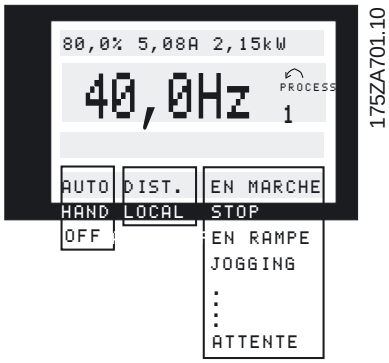
1ère ligne
2ème ligne
3ème ligne
4ème ligne

195NA113.10

■ Mode affichage, suite

Il est possible d'afficher trois variables d'exploitation à la première ligne de l'afficheur et une variable d'exploitation à la deuxième ligne. À programmer en utilisant les paramètres 007, 008, 009 et 010 *Afficheur*.

- Ligne d'état (4ème ligne) :



175ZA701.10

La partie gauche de la ligne d'état indique l'élément de commande actif du variateur de fréquence. AUTO signifie que le contrôle se fait par les bornes de commande, alors que HAND signifie que le contrôle se fait par les touches locales sur l'unité de commande.
OFF signifie que le variateur de fréquence ignore les commandes de contrôle et met le moteur à l'arrêt.
La partie centrale de la ligne d'état indique l'élément de référence actif. CONTRÔLE À DISTANCE (REMOTE) signifie que la référence des bornes de commande est active, alors que CONTRÔLE LOCAL (LOCAL) indique que la référence est déterminée par les touches [+/-] sur le panneau de commande.

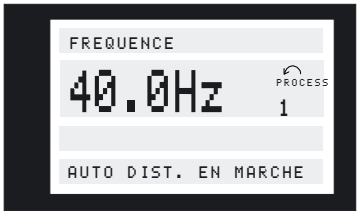
La dernière partie de la ligne d'état indique l'état actuel, par exemple "en marche" (Running), "Arrêt" (Off) ou "Alarme".

■ Mode d'affichage I :

Le VLT 6000 HVAC offre divers modes d'affichage selon le mode sélectionné pour le variateur de vitesse. Les chiffres qui figurent sur la page suivante montrent comment commuter entre les différents modes d'affichage. Dans le mode d'affichage ci-dessous, le varia-

Programmation

teur de vitesse est en mode Auto avec une référence à distance à une fréquence de sortie de 40 Hz. Dans ce mode d'affichage, la référence et le contrôle sont déterminés par les bornes de commande. Le texte de la ligne 1 donne la variable de fonctionnement indiquée en ligne 2.



La ligne 2 indique la fréquence de sortie du courant et la configuration active.
La ligne 4 indique que le variateur de vitesse est en mode Auto avec une référence à distance, et que le moteur est en marche.

■ **Mode d'affichage II :**

Ce mode d'affichage permet d'afficher simultanément trois données de fonctionnement sur la ligne 1.
Les données de fonctionnement sont déterminées par les paramètres 007-010 *Affichage*.

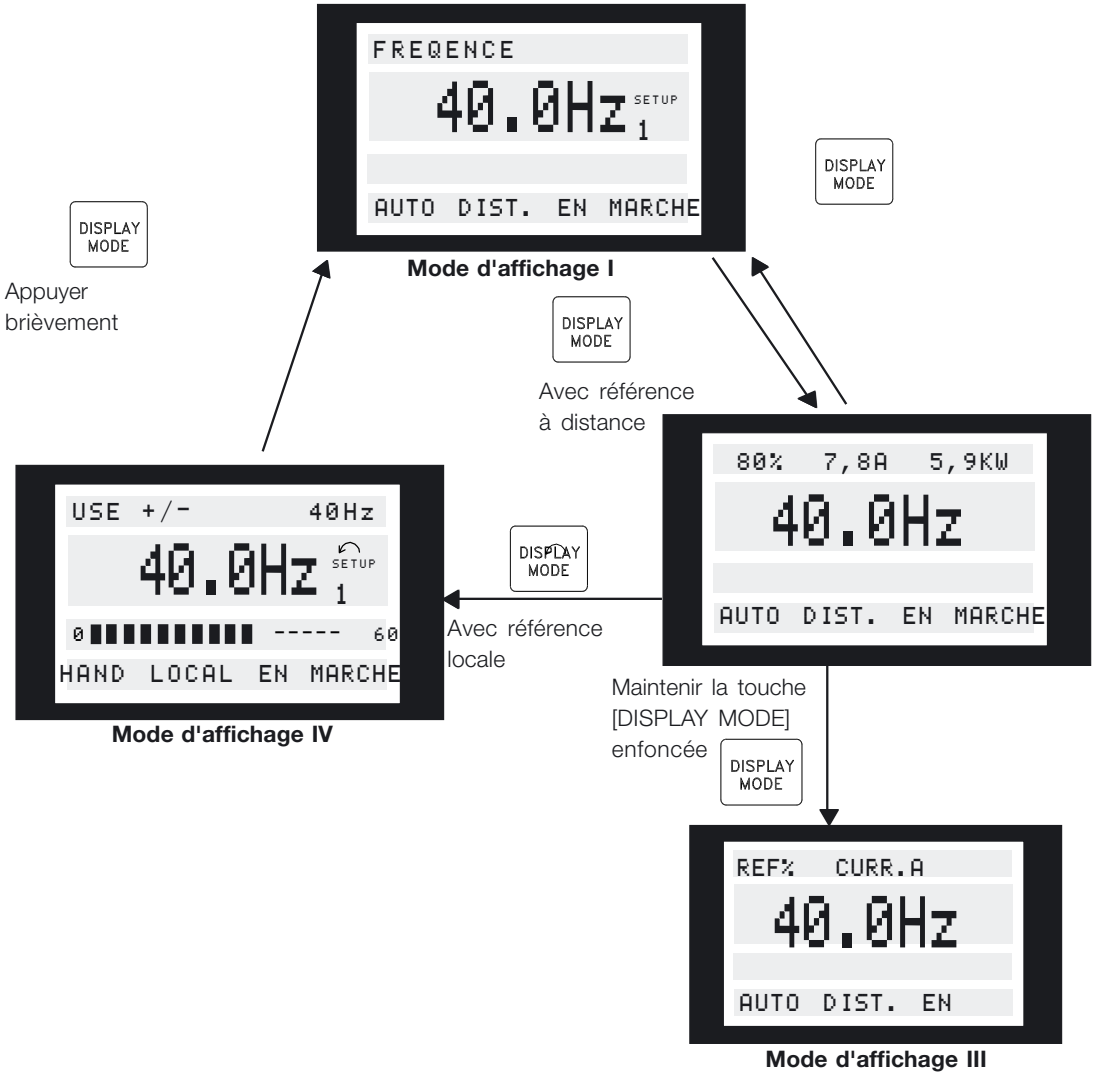
■ **Mode d'affichage III :**

Ce mode d'affichage est actif tant que la touche [DISPLAY MODE] est maintenue enfoncée. La première ligne affiche les noms et les unités des variables d'exploitation. Dans la deuxième ligne, les variables d'exploitation 2 restent inchangées. Lorsqu'on relâche la touche, les différentes valeurs des variables d'exploitation s'affichent.

■ **Mode d'affichage IV :**

Ce mode d'affichage n'est actif qu'en relation avec la référence locale, voir également *Utilisation des références* . Dans ce mode d'affichage, la référence est définie avec les touches [+/-] et le contrôle est effectué au moyen des touches de commande au-dessous des voyants. La première ligne indique la référence exigée. La troisième ligne donne la valeur relative de la fréquence de sortie actuelle à un moment donné par rapport à la fréquence maximale. L'affichage est sous forme de graphique en barres.

■ Modifier les données



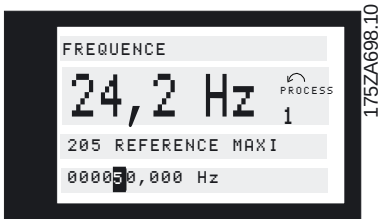
175ZA697.10

Modification de données

Qu'un paramètre soit sélectionné en mode Menu rapide ou en mode Menu étendu, la procédure de modification de sa valeur reste la même. Appuyer sur la touche [CHANGE DATA] pour modifier le paramètre sélectionné, après quoi le trait qui souligne la ligne 4 clignote.

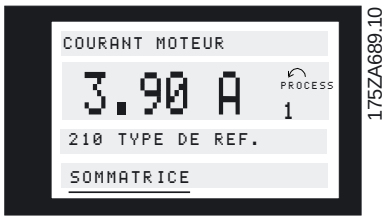
La procédure de modification de la valeur du paramètre sélectionné varie selon que celui-ci représente une valeur numérique ou fonctionnelle.

Si la valeur du paramètre sélectionné est numérique, le premier chiffre peut être modifié à l'aide des touches [+/-]. Si le deuxième chiffre doit être modifié, positionner d'abord le curseur à l'aide des touches [<>], avant de modifier la valeur de données avec les touches [+/-].



Le chiffre sélectionné clignote. La ligne d'affichage inférieure indique la valeur qui sera mémorisée lors de la sortie effectuée en appuyant sur la touche [OK]. Utiliser [CANCEL] pour annuler la modification.

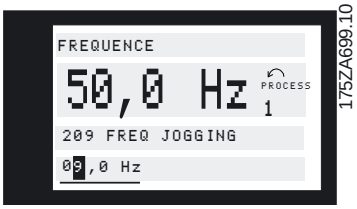
Si le paramètre sélectionné correspond à une valeur fonctionnelle, la modification de la valeur du texte sélectionné se fait à l'aide des touches [+/-].



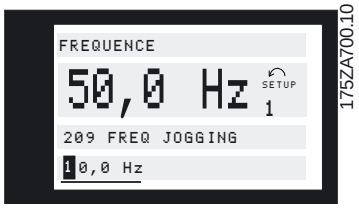
Les valeurs fonctionnelles clignotent jusqu'à la sortie effectuée en appuyant sur la touche [OK]. La valeur fonctionnelle a maintenant été sélectionnée. Utiliser [CANCEL] pour annuler la modification.

Modification à l'infini d'une valeur numérique

Si la valeur du paramètre sélectionné est numérique, sélectionnez d'abord un chiffre à l'aide des touches [<>].



Le chiffre sélectionné peut alors être modifié à l'aide des touches [+/-] :



Le chiffre sélectionné clignote. La ligne inférieure de l'écran indique la valeur du paramètre qui sera mémorisée en confirmant par [OK].

Modification graduelle d'une valeur

Certains paramètres peuvent être modifiés à la fois par graduellement et à l'infini. C'est le cas de la *Puissance du moteur* (paramètre 102), de la *Tension du moteur* (paramètre 103) et de la *Fréquence du moteur* (paramètre 104).

Ceci signifie que les paramètres sont modifiés soit en tant que groupe de valeurs numériques, soit en modifiant à l'infini les valeurs numériques.

Initialisation manuelle

Mettre hors tension puis maintenir les touches [DISPLAY MODE] + [CHANGE DATA] + [OK] enfoncées tout en remettant sous tension. Relâcher les touches : le variateur de fréquence est reprogrammé avec les réglages d'usine.

Les paramètres suivants ne sont pas remis à zéro par initialisation manuelle :

N° du
- 500, *Protocole*
- 600, *Heures de fonctionnement*
- 601, *Nombre d'heures de fonctionnement*
- 602, *Compteur kWh*
- 603, *Nombre de mises sous tension*
- 604, *Nombre de surchauffes*
- 605, *Nombre de surtensions*

Il est également possible d'effectuer une initialisation par l'intermédiaire du paramètre 620 *Mode d'exploitation*.

Menu rapide

La touche QUICK MENU (menu rapide) donne accès aux 12 principaux paramètres du variateur. Après la programmation, le variateur est prêt, dans la plupart des cas, à être utilisé.

Les 12 paramètres du menu rapide sont montrés dans le tableau ci-dessous. Une description complète de la fonction est donnée dans les chapitres de ce manuel consacrés aux paramètres.

N° dans le menu rapide	Nom du paramètre	Description
1	001 Langue	Sélectionne la langue utilisée pour tous les affichages.
2	102 Puissance moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la puissance en kW du moteur.
3	103 Tension moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la tension du moteur.
4	104 Fréquence du moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la fréquence nominale du moteur. Celle-ci est typiquement égale à la fréquence du secteur.
5	105 Courant moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction du courant nominal en Ampères du moteur.
6	106 Vitesse nominale du moteur	Sélectionne les caractéristiques de sortie du variateur en fonction de la vitesse nominale du moteur à pleine charge.
7	201 Fréquence min.	Sélectionne la fréquence minimale contrôlée à laquelle tournera le moteur.
8	202 Fréquence max.	Sélectionne la fréquence maximale contrôlée à laquelle tournera le moteur.
9	206 Temps de montée de la rampe	Sélectionne le temps d'accélération du moteur de 0 Hz jusqu'à la fréquence nominale du moteur réglée au point 4 du menu rapide.
10	207 Temps de descente de la rampe	Sélectionne le temps de décélération du moteur de la fréquence no-minale du moteur, réglée au point 4 du menu rapide, jusqu'à 0 Hz.
11	323 Sortie de relais 1	Sélectionne la fonction du relais haute tension Forme C.
12	326 Sortie de relais 2	Sélectionne la fonction du relais basse tension Forme A.

Données paramètres

La saisie ou le changement de données paramètres ou de réglages s'effectuent conformément à la procédure suivante.

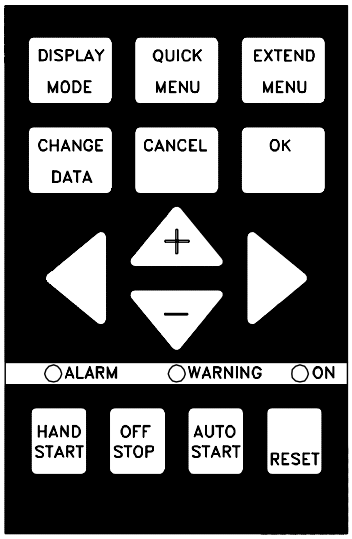
1. Appuyer sur la touche QUICK MENU.
2. Utiliser les touches '+' et '-' pour trouver les paramètres que vous voulez éditer.
3. Appuyer sur la touche CHANGE DATA.
4. Utiliser les touches '+' et '-' pour sélectionner les réglages des paramètres. Utiliser les flèches < et > pour se déplacer vers un autre chiffre à l'intérieur d'un paramètre. Le curseur clignotant indique le chiffre sélectionné à modifier.
5. Appuyer sur la touche CANCEL pour ne pas effectuer le changement ou appuyer sur la touche OK pour ac-cepter le changement et entrer un nouveau réglage.

Exemple de modification de données paramètres

Supposant que le paramètre 206 *Temps de montée de la rampe* est réglé sur 60 secondes. La modification du temps de montée de la rampe pour 100 secondes s'effectue conformément à la procédure suivante.

1. Appuyer sur la touche QUICK MENU.
2. Appuyer sur la touche '+' jusqu'à avoir atteint le paramètre 206 *Temps de montée de la rampe*.
3. Appuyer sur la touche CHANGE DATA.
4. Appuyer deux fois sur la touche < , le chiffre des centaines clignote.

5. Appuyer une fois sur la touche '+' pour modifier le chiffre des centaines en '1'.
6. Appuyer sur la touche pour > modifier le chiffre des dizaines.
7. Appuyer sur la touche '-' pour compter à rebours de '6' à '0', le réglage du *Temps de montée de la rampe* indique alors '100 s'.
8. Appuyer sur la touche OK afin d'entrer la nouvelle valeur dans le contrôleur du variateur.



N.B.!
La programmation de fonctions de paramètres étendus, accessible par l'intermédiaire de la touche EXTENDED MENU (menu étendu), se fait selon la même procédure que celle décrite pour les fonctions du menu rapide.

■ Programmation

EXTEND MENU

La touche [EXTEND MENU] permet d'accéder à tous paramètres les plus importants pour le variateur de fréquence.

■ Exploitation et Affichage 001 à 017

Ce groupe de paramètres permet de définir les paramètres tels que la langue, l'afficheur et la possibilité de désactiver les touches de fonction sur le panneau de commande.

001 Langue (SELEC. LANGAGE)

Valeur:

★	Anglais (ENGLISH)	[0]
	Allemand (DEUTSCH)	[1]
	Français (FRANCAIS)	[2]
	Danois (DANSK)	[3]
	Espagnol (ESPAÑOL)	[4]
	Italien (ITALIANO)	[5]
	Suédois (SVENSKA)	[6]
	Hollandais (NEDERLANDS)	[7]
	Portugais (PORTUGUESA)	[8]
	Finnois (SUOMI)	[9]

La commande peut ne pas être livrée avec le réglage usine.

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la langue retenue pour les affichages sur l'écran.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre les langues indiquées.

■ La configuration du process

Le variateur de vitesse a quatre process (configurations de paramètres) pouvant être programmés indépendamment. Le process actif peut être sélectionné au paramètre 002 *Process actif*. Le numéro du process actif est affiché au-dessous de "Process". Il est également possible de régler le variateur de vitesse sur Multiprocess pour permettre la commutation des process avec les entrées digitales ou la liaison série.

Les changements de process peuvent être utilisés dans les systèmes dans lesquels un process est utilisé pendant la journée et un autre la nuit.

Le paramètre 003 *Copie des process* permet la copie d'un process vers un autre.
Le paramètre 007 *Copie LCP* permet de transférer tous les process d'un variateur de vitesse à un autre en déplaçant le panneau de commande. Toutes les valeurs des paramètres sont d'abord copiée sur le panneau de commande. Il peut être ensuite déplacé vers un autre variateur de vitesse, où toutes les valeurs des paramètres sont copiées du panneau de commande vers le variateur de vitesse.

002 Processactif (PROCESS ACTIF)

Valeur:

	Process d'usine (PROCESS USINE)	[0]
★	Process 1 (PROCESS 1)	[1]
	Process 2 (PROCESS 2)	[2]
	Process 3 (PROCESS 3)	[3]
	Process 4 (PROCESS 4)	[4]
	Multiprocess (MULTIPROCESS)	[5]

Fonction:

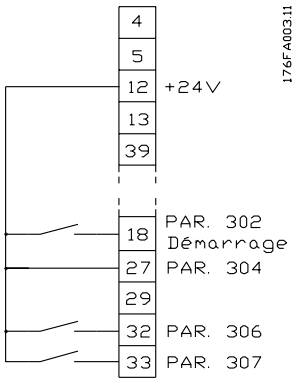
Ce paramètre permet de sélectionner le process désiré (fonctions demandées au variateur de fréquence °. Tous les paramètres peuvent être programmés en quatre configurations différentes : Process 1 à Process 4.
Il existe également un process d'usine préprogrammé. Il permet de ne modifier que des paramètres spécifiques.

Description du choix:

L'option *Process usine* [0] renferme les données préréglées en usine. Elle peut servir de référence pour ramener éventuellement les autres process à un état commun. Dans ce cas, Process d'usine est sélectionné en tant que process actif.
Process 1-4 [1] à [4] sont quatre process individuels pouvant être sélectionnés à tout moment.
Multiprocess [5] sert à permuter à distance entre les différents process. Les bornes 16/17/29/32/33 et le port de communication série permettent de passer d'un process à un autre.

Exemples de raccordement
Changement de process

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série



- Sélection du process à l'aide des bornes 32 et 33.
  Paramètre 306 = *Process*, lsb [4]
  Paramètre 307 = *Process*, msb [4]
  Paramètre 002 = *Multiprocess* [5].

003 Copie de process
(COPIE PROCESS)

Valeur:

☆ Aucune copie (PAS DE COPIE) [0]
Copie du process actif vers le process 1 (COPIE DANS PROCESS 1) [1]
Copie du process actif vers le process 2 (COPIE DANS PROCESS 2) [2]
Copie du process actif vers le process 3 (COPIE DANS PROCESS 3) [3]
Copie du process actif vers le process 4 (COPIE DANS PROCESS 4) [4]
Copie du process actif vers tous les process (COPIE DANS TOUS) [5]

Fonction:

Le process actif sélectionné au paramètre 002 *Process actif* est copié dans l'un ou l'ensemble des process sélectionnés au paramètre 003 *Copie process*.

N.B.!
La copie n'est possible qu'en mode arrêt (moteur arrêté par un ordre dédié).

Description du choix:

La copie commence après avoir sélectionné l'option souhaitée et après avoir appuyé sur la touche [OK]. L'afficheur indique que la copie est en cours.

004 Copie LCP
(COPIE PROGRAMME)

Valeur:

☆ Aucune copie (PAS DE COPIE) [0]
Envoi de tous les paramètres (ACQUISITION PARAMETR.) [1]
Réception de tous les paramètres (RESTITUTION PARAMETR.) [2]
Réception des par. indépendants de la puissance (ECRIT PUISSANCE SANS.) [3]

Fonction:

Le paramètre 004 *Copie programme* est mis en œuvre si l'on souhaite utiliser la fonction de copie proposée par le panneau de commande
Cette fonction permet de transférer toutes les configurations des paramètres d'un variateur de fréquence à un autre en déplaçant le panneau de commande.

Description du choix:

Sélectionner *Acquisition paramètr.* [1] pour transférer l'ensemble des paramètres au panneau de commande.
Sélectionner *Restitution paramètr.* [2] pour copier et transmettre tous les paramètres au variateur de fréquence doté du panneau de commande.
Sélectionner *Écrit puissance sans* [3] si seuls les paramètres indépendants de la puissance doivent être écrits. C'est le cas en présence d'un variateur de fréquence dont la puissance nominale diffère de celle du variateur délivrant la configuration paramétrée.

N.B.!
L'envoi/la réception ne peuvent s'effectuer qu'en mode arrêt.

■ **Configuration de la lecture définie par l'utilisateur**

Le paramètre 005 *Valeur max. des lectures définies par l'utilisateur* et le paramètre 006 *Unité pour la lecture définie par l'utilisateur* permettent aux utilisateurs de concevoir leurs propres lectures qui peuvent être affichées si la lecture définie par l'utilisateur a été sélectionnée au-dessous de l'affichage. La plage est réglée au paramètre 005 *Valeur max des lectures définies par l'utilisateur* et l'unité est déterminée au paramètre 006 *Unité pour la lecture définie par l'utilisateur*. Le choix de l'unité détermine si le taux entre la fréquence de sortie et la lecture est un taux linéaire, carré ou cube.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

005	Valeur max des lectures définies par l'utilisateur
	(AFFICH. CLIENT)

Valeur:

0.01 - 999,999.99 ★ 100.00

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la valeur maximale de la lecture définie par l'utilisateur. La valeur est calculée sur la base de la fréquence actuelle du moteur et l'unité est sélectionnée au paramètre 006 *Unité pour la lecture définie par l'utilisateur*. La valeur programmée est atteinte lorsque la fréquence de sortie du paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute*, f_{MAX} est atteinte. L'unité détermine également si le taux entre la fréquence de sortie et la lecture est linéaire, carré ou cube.

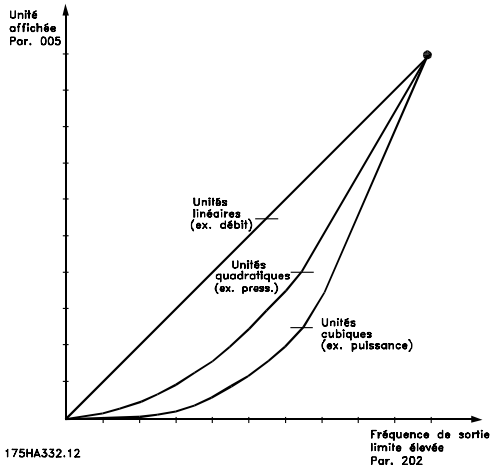
Description du choix:

Entrez la fréquence de sortie maximale souhaitée.

006	Unité pour la lecture définie par l'utilisateur
	(UNITE AFFICHEE)

★ Sans unité [1]	[0]	GPM [1]	[21]
% [1]	[1]	gal/s [1]	[22]
tr/mn [1]	[2]	gal/min [1]	[23]
ppm [1]	[3]	gal/h [1]	[24]
pulse/s [1]	[4]	lb/s [1]	[25]
l/s [1]	[5]	lb/min [1]	[26]
l/min [1]	[6]	lb/h [1]	[27]
l/h [1]	[7]	CFM [1]	[28]
kg/s [1]	[8]	ft ^{3}/s [1]	[29]
kg/min [1]	[9]	ft ^{3}/min [1]	[30]
kg/h [1]	[10]	ft ^{3}/h [1]	[31]
m ^{3}/s [1]	[11]	ft ^{3}/min [1]	[32]
m ^{3}/min [1]	[12]	ft/s [1]	[33]
m ^{3}/h [1]	[13]	in wg [2]	[34]
m/s [1]	[14]	ft wg [2]	[35]
mbar [2]	[15]	PSI [2]	[36]
bar [2]	[16]	lb/in [2]	[37]
Pa [2]	[17]	CV [3]	[38]
kPa [2]	[18]		
MWG [2]	[19]		
kW [3]	[20]		

Les unités de flux et de vitesse sont marquées 1. Les unités de pression sont marquées 2 et les unités de puissance marquées 3. Voir la figure dans la colonne suivante.


Unité affichée Par. 005
Unités linéaires (ex. débit)
Unités quadratiques (ex. press.)
Unités cubiques (ex. puissance)
Fréquence de sortie limite élevée Par. 202
175HA332.12

Fonction:

Sélectionnez une unité à afficher en relation avec le paramètre 005 *Valeur max des lectures définies par l'utilisateur*.

Si des unités telles que les unités de flux ou de vitesse sont sélectionnées, le taux entre la lecture et la fréquence de sortie est linéaire.

Si des unités de pression sont sélectionnées (bar, Pa, MWG, PSI, etc.), le taux est carré. Si des unités de puissance (CV, kW) sont sélectionnées, le taux sera au cube.

La valeur et l'unité sont indiquées en mode d'affichage lorsque *Lecture définie par l'utilisateur* [10] a été sélectionnée dans un des paramètres 007 à 010 *Afficheur*.

Description du choix:

Sélectionnez l'unité requise pour *Lecture définie par l'utilisateur*.

007	Grand affichage
	(AFFICHAGE GRAND)

Valeur:

Référence résultante [%] (REFERENCE [%])	[1]
Référence résultante [unité] (REFERENCE UNITE)	[2]
★ Fréquence moteur [Hz] (FREQUENCE [Hz])	[3]
% de la fréquence maximale de sortie [%] (FREQUENCE [%])	[4]
Courant moteur [A] (COURANT MOTEUR [A])	[5]
Puissance [kW] (PUISSANCE (kW))	[6]
Puissance [CV] (PUISSANCE (CV))	[7]
Énergie de sortie [kWh] (ENERGIE (kWh))	[8]

Nombre d'heures de fonctionnement [heures]
(HEURES FONCTION.(H)) [9]
Lecture définie par l'utilisateur [-]
(UNITE AFFICHEE) [10]
Consigne 1 [unité] (CONSIGNE 1 (UNITE)) [11]
Consigne 2 [unité] (CONSIGNE 2 (UNITE)) [12]
Signal de retour 1 (RETOUR 1 (UNITE)) [13]
Signal de retour 2 (RETOUR 2 (UNITE)) [14]
Signal de retour [unité] (RETOUR (UNITE)) [15]
Tension moteur [V] (TENSION MOTEUR (V)) [16]
Tension continue circuit intermédiaire [V]
(TENSION CONTINUE (V)) [17]
Charge thermique du moteur [%]
(THERMIQUE MOTEUR [%]) [18]
Charge thermique VLT [%]
(THERMIQUE VAR. [%]) [19]
Entrées digitales [code binaire]
(ENTREES DIGIT (BIN)) [20]
Entrée analogique 53 [V]
(ENTREE ANALOG 53 (V)) [21]
Entrée analogique 54 [V]
(ENTREE ANALOG 54 (V)) [22]
Entrée analogique 60 [mA]
(ENTREE ANALOG 60(mA)) [23]
Lecture de l'état [code binaire] (ÉTAT.RELAIS) [24]
Référence d'impulsions [Hz] (REF. PULSES [Hz]) [25]
Consigne externe [%] (REF. EXTERNE (%)) [26]
Température radiateur [°C]
(TEMP. RADIATEUR (°C)) [27]
Avertissement carte option communication
(MOT AVERT COMM[HEXA]) [28]
Texte d'affichage LCP (CHOIX CLIENT) [29]
Mot d'état (MOT DETAT [HEXA]) [30]
Mot de contrôle (MOT CONTROLE [HEXA]) [31]
Mot d'alarme (MOT D'ALARME [HEXA]) [32]
Sortie PID [Hz] (PID OUTPUT [Hz]) [33]
Sortie PID [%] (PID OUTPUT [%]) [34]
Horloge en temps réel (HORLOGE TEMPS REEL) [40]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la valeur qui sera affichée en ligne 2 lorsque le variateur de fréquence VLT est mis en marche. Les valeurs figureront également sur la liste de défilement de l'état d'indication. Les paramètres 008-010 *Affich. petit* permettent le choix de trois autres valeurs, affichées sur la ligne 1.
Voir description de l'*unité de commande.*

Description du choix:

Pas d'affichage ne peut être sélectionné qu'aux paramètres 008-010 *Affich. petit*.

Référence résultante [%] indique un pourcentage pour la référence résultante dans la plage de *Référence minimale, Réf$_{MIN}$* à *Référence maximale, Réf$_{MAX}$*. Voir aussi *utilisation des références*.

Référence [unité] indique la référence résultante en Hz en *Boucle ouverte*. En *Boucle fermée*, sélectionner l'unité de référence au paramètre 415 *Unités de process*.

Fréquence moteur [Hz] donne la fréquence de sortie du variateur.

% de la fréquence maximale de sortie [%] est la fréquence de sortie actuelle en pourcentage de la valeur du paramètre 202 *Freq limite haut f$_{MAX}$*.

Courant moteur [A] indique le courant de phase du moteur (valeur efficace).

Puissance [kW] indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en kW).

Puissance [CV] indique la puissance instantanée absorbée par le moteur (en CV).

Énergie de sortie [kWh] indique l'énergie absorbée par le moteur depuis la dernière remise à zéro du paramètre 618 *Reset compteur kWh*.

Nombre d'heures de fonctionnement [heures] indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur depuis la dernière remise à zéro au paramètre 619 *Reset compteur heures de fonctionnement*.

Lecture définie par l'utilisateur [-] est une valeur définie par l'utilisateur, calculée sur la base de la fréquence de sortie et de l'unité actuelles, ainsi que par le paramètre 005 *Valeur maximum de l'affichage défini par l'utilisateur*. Sélectionner l'unité au paramètre 006 *Unité pour la lecture définie par l'utilisateur*.

Consigne 1 [unité] est la valeur de consigne programmée au paramètre 418 *Consigne 1*. L'unité est décidée au paramètre 415 *Unités de process*. Voir aussi *Traitement retour*.

Consigne 2 [unité] est la valeur de consigne programmée au paramètre 419 *Consigne 2*. L'unité est décidée au paramètre 415 *Unités de process*.

Signal de retour 1 [unité] indique la valeur résultante du signal de retour 1 (borne 53). L'unité est décidée au paramètre 415 *Unités de process*. Voir aussi *Traitement retour*.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Signal de retour 2 [unité] indique la valeur résultante du signal de retour 2 (borne 53). L'unité est décidée au paramètre 415 *Unités de process*.

Signal de retour [unité] indique la valeur résultante du signal avec l'unité et la mise à l'échelle sélectionnées aux paramètres 413 *Retour minimum, FB_{MIN}* , 414 *Retour maximum, FB_{MAX}* et 415 *Unités de process*.

Tension moteur [V] indique la tension appliquée au moteur.

Tension continue circuit intermédiaire [V] indique la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence.

Charge thermique du moteur [%] indique la charge thermique calculée ou estimée du moteur. 100 %est la limite de coupure. Voir également le paramètre 117 *Protection thermique du moteur*.

Charge thermique VLT [%] indique la charge thermique calculée ou estimée du variateur de fréquence. 100 % est la limite de coupure.

Entrées digitales [code binaire] indique l'état du signal délivré par les 8 bornes digitales (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 et 33). La borne 16 correspond au bit le plus à gauche. 0 = absence de signal, 1 = signal connecté.

Entrée analogique 53 [V] indique la valeur de la tension à la borne 53.

Entrée analogique 54 [V] indique la valeur de la tension à la borne 54.

Entrée analogique 60 [mA] indique la valeur de la tension à la borne 60.

Lecture de l'état [code binaire] indique l'état de chaque relais. Le bit de gauche (plus important) indique le relais 1 suivi par le 2 et le 6 jusqu'au 9. Un "1" indique que le relais est actif, un "0" indique qu'il est inactif. Le paramètre 007 utilise un mot de 8 bits avec les deux dernières positions non utilisées. Les relais 6 à 9 sont fournis avec le contrôleur de cascade et quatre cartes d'option de relais.

Référence d'impulsions [Hz] indique une fréquence impulsionnelle (en Hz) appliquée à la borne 17 ou 29.

Consigne externe [%] indique la somme des consignes externes, en pourcentage (la somme des communications analogiques/impulsionnelles/série) sur la plage allant de *Référence minimum, $Réf_{MIN}$* à *Référence maximum, $Réf_{MAX}$* .

Température radiateur [°C] indique la température instantanée du radiateur du variateur de fréquence. La valeur limite de mise en défaut est de 90 ± 5 °C, rétablissement à 60 ± 5 °C.

Avertissement carte option communication [Hex] indique un mot d'avertissement en cas d'erreur du bus. Cette option n'est active qu'à condition d'avoir installé des options communication. Sans option communication, la valeur 0 Hex est affichée.

Texte d'affichage LCP montre le texte programmé au paramètre 533 *Texte ligne 1* et 534 *Texte ligne 2* via le LCP ou le port de communication série.

Procédure LCP de saisie de texte

Après avoir sélectionné *Texte d'affichage* au paramètre 007, sélectionner le paramètre de ligne d'affichage (533 ou 534) et appuyer sur la touche **CHANGE DATA**. Saisir le texte directement sur la ligne sélectionnée en utilisant les touches flèches **HT, BS GAUCHE, DROITE** du LCP. Les touches flèches HT et BS permettent de faire défiler les caractères disponibles. Les touches flèches gauche et droite déplacent le curseur d'un bout à l'autre de la ligne.

Pour verrouiller le texte, appuyer sur la touche **OK** une fois la ligne de texte remplie. La touche **CANCEL** annule le texte.

Les caractères disponibles sont :

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z Æ Ø Å Ä Ö Ü É Ì Ù è . / - ( ) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'espace'

'espace' est la valeur par défaut des paramètres 533 et 534. Pour effacer un caractère entré, il doit être remplacé par un 'espace'.

Mot d'état affiche le mot d'état réel du variateur (voir paramètre 608).

Mot de contrôle affiche le mot de contrôle réel (voir paramètre 607).

Mot d'alarme affiche le mot d'alarme réel.

Sortie PID affiche la sortie calculée du PID soit en Hz [33] soit en pourcentage de fréquence max. [34].

Horloge en temps réel

L'horloge en temps réel indique l'heure, la date et le jour actuels. Les chiffres disponibles correspondent à l'importance de l'affichage.Par exemple, si seul l'affichage de l'horloge en temps réel est utilisé sur la première ligne (paramètre 008, 009 ou 010), ce qui suit s'affiche : WD YYYY/MM/DD/ HH.MM. Voir tableau ci-dessous pour référence :

Chiffres disponibles	Format	Ex.
6	hh.mm	11.29
8	WW hh.mm	WE 11.29
13	WW YYMMDD hh.mm	WE 040811 11.29
20	WW YYYY/MM/DD hh.mm	WE 2004/08/11 11.29

008 Petit affichage 1.1 (AFFICH. PETIT 1)

Valeur:

Voir paramètre 007 *Affichage plein écran*

☆ Réf. [unité] [2]

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir la première des trois valeurs affichées sur la ligne 1 de l'écran, position 1. C'est une fonction utile, pour régler le régulateur PID par exemple, afin de voir comment le process réagit à un changement de référence.
Pour l'affichage, appuyer sur la touche [DISPLAY MODE]. L'option de données *Texte d'affichage du LCP* [29] ne peut pas être sélectionnée avec *Petit affichage*.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre 33 valeurs de données différentes, voir le paramètre 007 *Affichage plein écran*.

---

009 Petit affichage 1.2
(AFFICH. PETIT 2)

Valeur:

Voir paramètre 007 *Affichage plein écran*
★ Courant moteur [A] [5]

Fonction:

Voir la description de la fonction pour le paramètre 008 *Petit affichage*. L'option de données *Texte d'affichage du LCP* [29] ne peut pas être sélectionnée avec *Petit affichage*.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre 33 valeurs de données différentes, voir le paramètre 007 *Affichage plein écran*.

---

010 Petit affichage 1.3
(AFFICH. PETIT 3)

Valeur:

Voir le paramètre 007 *Affichage plein écran*
★ Puissance [kW] [6]

Fonction:

Voir la description de la fonction pour le paramètre 008 *Petit affichage*. L'option de données *Texte d'affichage du LCP* [29] ne peut pas être sélectionnée avec *Petit affichage*.

Description du choix:

Il est possible de choisir entre 33 valeurs de données différentes, voir le paramètre 007 *Affichage plein écran*.

---

011 Unité de référence locale
(UNITE REF LOCALE)

Valeur:

Hz (HZ) [0]
★ % de la plage de fréquence de sortie (%) (% DE FREQUENCE MAXI) [1]

Fonction:

Ce paramètre détermine l'unité de référence locale.

Description du choix:

Choisissez l'unité requise pour la référence locale.

---

012 Démarrage manuel sur LCP
(TOUCHE HANDSTART)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]
★ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet la sélection/désélection de la touche de démarrage manuel sur le panneau de commande.

Description du choix:

La touche [HAND START] est désactivée si l'option *Inactif* [0] est sélectionnée pour ce paramètre.

---

013 OFF/STOP sur LCP
(TOUCHE STOP)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]
★ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet la sélection/désélection de la touche d'arrêt local sur le panneau de commande.

Description du choix:

La touche [OFF/STOP] est désactivée si l'option *Inactif* [0] est sélectionnée pour ce paramètre.

N.B.!
Si l'option *Inactif* est sélectionnée, le moteur ne peut être arrêté à l'aide de la touche [OFF/STOP].

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

014 Démarrage automatique sur LCP (TOUCHE AUTOSTART)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]
☆ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet la sélection/désélection de la touche de démarrage automatique sur le panneau de commande.

Description du choix:

La touche [AUTO START] est désactivée si l'option *Inactif* [0] est sélectionnée pour ce paramètre.

015 Reset sur LCP (TOUCHE RESET)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]
☆ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet la sélection/désélection de la touche de remise à zéro sur le panneau de commande.

Description du choix:

La touche [RESET] est désactivée si l'option *Inactif* [0] est sélectionnée pour ce paramètre.

N.B.!
Ne choisir *Inactif* [0] qu'à condition d'avoir raccordé un signal externe de reset via les entrées digitales.

016 Verrouillage empêchant une modification des données (MODIF. DONNEES)

Valeur:

☆ Non verrouillée (NON VERROUILLE) [0]
Verrouillée (VERROUILLE) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet le verrouillage du panneau de commande, ce qui signifie qu'il n'est pas possible d'effectuer de modifications des données par l'intermédiaire de l'unité de commande.

Description du choix:

Si l'option *Verrouillé* [1] est sélectionnée, les modifications des données ne peuvent pas être effectuées dans les paramètres, bien qu'il soit tout de même possible de le faire par l'intermédiaire du bus. Les paramètres 007 à 010 *Afficheur* peuvent être modifiés par l'intermédiaire du panneau de commande.
Il est également possible de verrouiller les modifications des données dans ces paramètres à l'aide d'une entrée digitale, voir les paramètres 300 à 307 *Entrées digitales*.

017 Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale (ACT. LOC/SECTEUR)

Valeur:

☆ Redémarrage auto (REDEMARRAGE AUTO) [0]
Arrêt (ARRET) [1]

Fonction:

Réglage du mode d'exploitation souhaité à la remise sous tension.

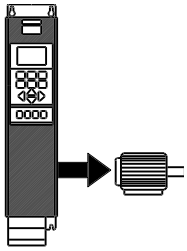
Description du choix:

Redémarrage automatique [0] est sélectionné si le variateur de vitesse doit démarrer dans le même état (démarrage/arrêt) qu'immédiatement avant l'interruption de l'alimentation du variateur.
Arrêt [1] si est sélectionné si le variateur de vitesse doit rester arrêté lors de la mise sous tension, jusqu'à un ordre de démarrage. Pour redémarrer, activez la touche [HAND START] ou [AUTO START] en utilisant le panneau de commande.

N.B.!
Si [HAND START] ou [AUTO START] ne peut pas être activé par les touches du panneau de commande (voir le paramètre 012/014 *Démarrage manuel/automatique sur LCP)* , le moteur ne peut pas redémarrer si *Arrêt* [1] est sélectionné. Si le démarrage manuel ou automatique a été programmé pour l'activation par l'intermédiaire des entrées digitales, le moteur ne

peut pas redémarrer si *Arrêt* [1] est sélectionné.

■ Charge et moteur 100 - 117



Ce groupe de paramètres permet la configuration des paramètres de varia-tion et le choix des caractéristiques de couple qui seront adoptées par le variateur de vitesse. Les données de la plaque signalétique du moteur doivent être réglées de manière à permettre l'adaptation automatique du moteur. En outre, les paramètres de freinage CC peuvent être réglés et la protection thermique du moteur peut être activée.

■ Configuration

Le choix de la configuration et des caractéristiques de couple a une influence sur les paramètres visibles sur l'afficheur. En sélectionnant *Boucle ouverte* [0], tous les paramètres concernant la régulation PID seront cachés.
En conséquence, l'utilisateur ne verra que les paramètres qui sont significatifs pour une application donnée.

100 Configuration (CONFIGURATION)

Valeur:

★	Boucle ouverte (BOUCLE.OUVERTE)	[0]
	Boucle fermée (BOUCLE.FERMEE.)	[1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la configuration à laquelle le variateur de vitesse doit s'adapter.

Description du choix:

En sélectionnant *Boucle ouverte* [0], on obtient un contrôle normal de la vitesse (sans signal de retour) : la vitesse du moteur change si la référence est changée. Sélectionnez *Boucle fermée* [1] pour activer le régulateur de process interne qui permet une régulation précise en fonction d'un signal de process donné.
La référence (consigne) et le signal de process (retour) peuvent être réglés dans une unité de process comme dans le paramètre 415 *Unités de process*. Voir *Utilisation du retour*.

101 Caractéristiques de couple (SELECTION COUPLE)

Valeur:

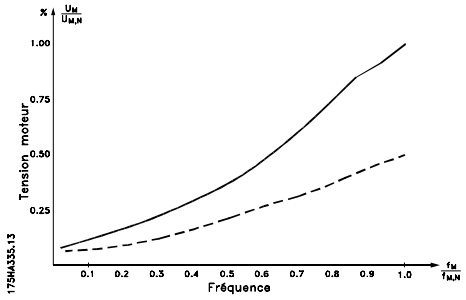
★	Optimisation automatique de l'énergie (ENERGIE)	[0]
	Moteurs parallèles (MOTEURS MULTIPLES)	[1]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir un ou plusieurs moteurs qui seront reliés au variateur de fréquence VLT.

Description du choix:

Si Optimisation automatique de l'énergie [0] a été sélectionné, un seul moteur peut être relié au variateur de fréquence VLT. La fonction AEO veille à ce que le moteur atteigne son rendement maximum et minimise les interférences du moteur. Le paramètre 118 sert à définir le facteur de puissance (Cos φ) utilisé par la fonction AEO. Sélectionner *Moteurs parallèles* [1] si plusieurs moteurs sont reliés à la sortie, en parallèle. Voir la description du paramètre 108 *Tension de démarrage des moteurs parallèles* pour le réglage des tensions de démarrage du moteur parallèle.



102 Puissance du moteur, $P_{M,N}$ (PUISSANCE MOTEUR)

Valeur:

0,25 kW (0.25 KW)	[25]
0,37 kW (0.37 KW)	[37]
0,55 kW (0.55 KW)	[55]
0,75 kW (0.75 KW)	[75]
1,1 kW (1.10 KW)	[110]
1,5 kW (1.50 KW)	[150]
2,2 kW (2.20 KW)	[220]
3 kW (3.00 KW)	[300]
4 kW (4.00 KW)	[400]
5,5 kW (5.50 KW)	[550]
7,5 kW (7.50 KW)	[750]
11 kW (11.00 KW)	[1100]
15 kW (15.00 KW)	[1500]
18,5 kW (18.50 KW)	[1850]
22 kW (22.00 KW)	[2200]

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

30 kW] (30.00 KW)	[3000]
37 kW (37.00 KW)	[3700]
45 kW (45.00 KW)	[4500]
55 kW (55.00 KW)	[5500]
75 kW (75.00 KW)	[7500]
90 kW (90.00 KW)	[9000]
110 kW] (110.00 KW)	[11000]
132 kW (132.00 KW)	[13200]
160 kW (160.00 KW)	[16000]
200 kW (200.00 KW)	[20000]
250 kW (250.00 KW)	[25000]
300 kW (300.00 KW)	[30000]
315 kW (315.00 KW)	[31500]
355 kW (355.00 KW)	[35500]
400 kW (400.00 KW)	[40000]
450 kW (450.00 KW)	[45000]
500 kW (500.00 KW)	[50000]
550 kW (550.00 KW)	[55000]

★ Selon l'appareil

Fonction:

Permet de sélectionner la valeur en kW $P_{M,N}$ correspondant à la puissance nominale du moteur. Une valeur nominale (en kW) $P_{M,N}$ dépendant du type de moteur est définie en usine.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur. Quatre puissances inférieures et une puissance supérieure au réglage dusine sont proposées. Il est également possible de régler la valeur pour la puissance du moteur sous la forme d'une valeur en continu, voir la procédure de *Changement en continu d'une valeur de donnée numérique*.

---

103 Tension du moteur $U_{M,N}$ (TENSION MOTEUR)

Valeur:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]
550 V	[550]
575 V	[575]
600 V	[600]

★ Selon l'appareil

Fonction:

Permet de définir la tension nominale du moteur $U_{M,N}$ pour une étoile Y ou un delta Δ.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant à la plaque signalétique du moteur, quelle que soit la tension secteur du variateur de fréquence. En outre, il est possible de régler en continu, la tension du moteur. Se reporter également à la procédure de *Changement en continu d'une valeur de donnée numérique*.

N.B.!

La modification des paramètres 102, 103 ou 104 règle automatiquement les paramètres 105 et 106 sur les valeurs par défaut. En cas de modification des paramètres 102, 103 ou 104, il faut revenir sur les paramètres 105 et 106 pour les régler sur les valeurs correctes.

---

104 Fréquence du moteur, , $f_{M,N}$ (FREQUENCE MOTEUR)

Valeur:

★ 50 Hz (50 Hz)	[50]
60 Hz (60 Hz)	[60]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$.

Description du choix:

Sélectionner une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.
En outre, il est également possible de régler la valeur de la fréquence du moteur de manière en continu dans la gamme 24 - 1000 Hz.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

105 Courant moteur, $I_{M,N}$ (COURANT MOTEUR)

(COURANT MOTEUR)

Valeur:

0.01 - $I_{VLT,MAX}$ A ★ Selon le moteur choisi.

Fonction:

Le variateur de vitesse VLT reprend le courant nominal du moteur $I_{M,N}$ pour calculer, entre autres, le couple et la protection thermique du moteur. Régler le courant moteur $I_{VLT,N}$, en tenant compte du moteur monté en étoile ou en triangle.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.

N.B.!
Il est important de saisir une valeur correcte, car celle-ci est reprise dans la commande V V C PLUS .

---

106 Rated Vitesse nominale du moteur, $n_{M,N}$

(VITESSE NOMINALE DU MOTEUR)

Valeur:

100 - $f_{M,N}$ x 60 (max. 60000 tr/mn)

★ Dépend du paramètre 102 *Puissance moteur, $P_{M,N}$* .

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la valeur correspondant à la vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$; elle est indiquée sur la plaque signalétique.

Description du choix:

Choisir une valeur correspondant aux données de la plaque signalétique du moteur.

N.B.!
Il est important de saisir une valeur exacte, car celle-ci est reprise dans la commande V V C PLUS . La valeur maximum est égale à $f_{M,N}$ x 60. $f_{M,N}$ est réglé par le paramètre 104 *Fréquence moteur, $f_{M,N}$* .

107 Adaptation automatique au moteur, ACTIVE

(ADAPT MOTEUR AUTO)

Valeur:

★ Optimisation inactive (INACTIVE) [0]
Adaptation automatique (ACTIVE) [1]
Adaptation automatique avec filtre LC (ACTIVE + FILTRE LC) [2]

Fonction:

L'adaptation automatique du moteur est un algorithme d'essai qui mesure les paramètres électriques du moteur alors que le moteur est au re-pos. Ceci signifie que l'adaptation automatique elle-même ne fournit aucun couple.
L'adaptation automatique est utile lors de la mise en service de systèmes, lorsque l'utilisateur souhaite optimiser le réglage du variateur de vitesses au moteur. Cette fonction est utilisée en particulier lorsque la configuration d'usine ne couvre pas adéquatement le moteur en question.
Pour obtenir le meilleur réglage possible du variateur de vitesses, il est recommandé d'effectuer l'adaptation automatique sur un moteur froid. A noter que des adaptations automatiques répétées peuvent entraîner un réchauffement du moteur qui augmentera la résistance du stator R_S. Cependant, ceci n'est normalement pas important.

N.B.!
Il est important d'exécuter une adaptation automatique au moteur avec tous les moteurs 55 kW/ 75 HP

Il est possible, par l'intermédiaire du paramètre 107 *Adaptation automatique du moteur* de décider d'effectuer une adaptation automatique complète du moteur *Active* [1], ou une adaptation automatique réduite du moteur *Active + filtre LC* [2].
Il est uniquement possible d'effectuer un test réduit si un fil-tre LC a été placé entre le variateur de vitesses et le moteur. Si une configuration totale est nécessaire, le filtre LC peut être retiré et, une fois l'adaptation automatique terminée, il peut être réinstallé. Dans *Optimisation automatique avec un filtre LC* [2] il n'existe aucun test de vérification de la symétrie du moteur et du branchement de toutes les phases du moteur. Les points suivants doivent être notés lors de l'utilisation de la fonction d'adaptation automatique :

- Pour que cette fonction puisse déterminer les paramètres optimaux du moteur, les données correctes de la plaque signalétique du moteur connecté au variateur de vitesses doivent être saisies dans les paramètres 102 à 106.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

- La durée de l'adaptation automatique du moteur varie de quelques minutes à environ 10 minutes pour les petits moteurs, selon le moteur utilisé (la durée pour un moteur de 7,5 kW, par exemple, est d'environ 4 minutes).
- Les alarmes et les avertissements s'afficheront en cas de défaut pendant l'adaptation du moteur.
- Cette adaptation peut uniquement être effectuée si le courant nominal du moteur représente au moins 35 % du courant de sortie nominal du variateur de vitesse.
- Pour interrompre l'adaptation automatique du moteur, appuyer sur la touche [OFF/STOP].

N.B.!
L'adaptation automatique n'est pas permise sur les moteurs reliés en parallèle.

Description du choix:

Sélectionner *Adaptation automatique* [1] si le variateur de vitesses devra effectuer une adaptation automatique complète du moteur.
Sélectionner *Adaptation automatique avec filtre LC* [2] si un filtre LC a été placé entre le variateur de vitesses et le moteur.

Procédure pour l'adaptation automatique du moteur :

1. Régler les paramètres du moteur conformément aux données de la plaque signalétique du moteur indiquées en paramètres 102-106 *Données de la plaque signalétique*.
2. Alimenter la borne 27 de la platine de contrôle en 24 V CC (probablement de la borne 12).
3. Sélectionner l'adaptation automatique [1] ou l'adaptation automatique avec filtre LC [2] en paramètre 107 *Adaptation automatique du moteur, AAM*.
4. Mettre le variateur de vitesse en marche ou ali-menter la borne 18 (démarrage) en 24 V CC (probablement à partir de la borne 12).
5. Après une séquence normale, l'affichage est le suivant : AAM ARRÊT. Après une réinitialisation, le variateur de vitesse est prêt à fonctionner à nouveau.

Pour interrompre l'adaptation automatique du moteur:

1. Appuyer sur la touche [OFF/STOP].

En cas de défaut, l'affichage est le suivant : ALARME 22

1. Appuyer sur la touche [Reset].
2. Vérifier les causes possibles du défaut, selon le message d'alarme. Voir la *Liste des avertissements et alarmes* .

En cas d'avertissement, l'affichage est le suivant : AVERTISSEMENT 39 - 42

1. Vérifier les causes possibles du défaut, en fonction de l'avertissement. Voir la *Liste des avertissements et alarmes*.
2. Appuyer sur la touche [CHANGE DATA] et sélectionner "Continue" pour poursuivre l'adaptation automatique en dépit de l'avertissement, ou appuyer sur la touche [OFF/STOP] pour interrompre l'adaptation automatique du moteur.

---

108 Tension de démarrage des moteurs parallèles

(TENSION DEM MULTIM.)

Valeur:

0.0 - paramètre 103 *Tension moteur, $U_{M,N}$*

★ Dépend du paramètre 103 *Tension moteur, $U_{M,N}$*

Fonction:

Ce paramètre spécifie la tension de démarrage des caractéristiques VT permanentes à 0 Hz pour les moteurs reliés en parallèle.
La tension de démarrage représente une entrée de tension supplémentaire au moteur. En augmentant la tension de démarrage, les moteurs reliés en parallèle reçoivent un couple de démarrage plus important. Ceci est particulièrement utilisé pour les petits moteurs (< 4,0 kW) reliés en parallèle, car ils ont une résistance de stator supérieure aux moteurs de plus de 5,5 kW. Cette fonction est uniquement active si *Moteurs parallèles* [1] a été sélectionné en paramètre 101 *Caractéristiques de couple*.

Description du choix:

Régler la tension de démarrage à 0 Hz. La tension maximum dépend du paramètre 103 *Tension moteur, $U_{M,N}$* .

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

109 Atténuation des résonances (AMORT. RESONANCE)

Valeur:

0 - 500 % ★ 100 %

Fonction:

Les problèmes de résonance aux fréquences élevées entre le variateur de vitesse et le moteur peuvent être éliminés en ajustant l'atténuation des résonances.

Description du choix:

Ajustez le pourcentage d'atténuation jusqu'à la disparition de la résonance du moteur.

---

110 Couple de démarrage élevé (COUPLE DEM ELEVE)

Valeur:

0,0 (INACTIF) - 0,5 s ★ OFF

Fonction:

Afin d'assurer un couple de démarrage élevé, un couple maximum est autorisé pendant une période maximum de 0,5 s. Cependant, le courant est limité par la protection du variateur de vitesse (onduleur).
0 s correspond à une absence de couple de démarrage élevé.

Description du choix:

Régler la durée souhaitée applicable au couple de démarrage élevé.

---

111 Retard du démarrage (DELAIS DEMARRAGE)

Valeur:

0,0 à 120,0 s ★ 0,0 s

Fonction:

Ce paramètre permet de temporiser le démarrage après avoir rempli les conditions de démarrage. Lorsque le temps s'est écoulé, la fréquence de sortie suit la rampe d'accélération jusqu'à la référence.

Description du choix:

Réglez la durée précédant le début de l'accélération.

---

112 Préchauffage moteur (PRECHAUFF MOTEUR)

Valeur:

★ Inactif (INACTIF) [0]

Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Le préchauffage du moteur assure l'absence de condensat dans le moteur à l'arrêt. Cette fonction peut également servir à faire évaporer l'eau condensée dans le moteur. Le préchauffage du moteur n'est actif que pendant l'arrêt.

Description du choix:

Sélectionnez *Inactif* [0] si cette fonction est superflue. Sélectionnez *Actif* [1] pour activer le préchauffage du moteur. Le courant continu est réglé au paramètre 113 *Préchauffage moteur, courant continu*.

---

113 Préchauffage moteur, courant continu (PRECHAUFFAG DC A)

Valeur:

0 - 100 % ★ 50 %

La valeur maximale dépend du courant nominal du moteur, paramètre 105 *Courant du moteur,* $I_{M,N}$.

Fonction:

Le moteur peut être préchauffé à l'arrêt à l'aide d'un courant continu pour éviter l'entrée d'humidité dans le moteur.

Description du choix:

Le moteur peut être préchauffé à l'aide d'un courant continu. À 0%, la fonction est inactive ; à une valeur supérieure à 0%, un courant continu est fourni au moteur à l'arrêt (0 Hz). Cette fonction peut également servir à générer un couple de maintien.

Si un courant continu trop élevé est fourni pendant trop longtemps, le moteur peut être endommagé.

■ **Freinage par injection de CC**

Avec le freinage CC, le moteur reçoit un courant continu qui arrête l'arbre. Le paramètre 114 *Courant continu de freinage* détermine le courant continu de freinage en pourcentage du courant nominal du moteur $I_{M,N}$.

Le paramètre 115 *Temps de freinage par injection de courant continu* permet de sélectionner la durée de freinage par injection de courant continu et le paramètre 116 *Fréquence d'application du freinage par injec-*

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

tion de courant continu la fréquence d'activation du freinage par injection de courant continu.
Si la borne 19 ou 27 (paramètre 303/304 *Entrée digitale*) a été programmée sur *Inversion du freinage par injection de courant continu* et passe de 1 logique à 0 logique, le freinage par injection de courant continu est activé.
Lorsque le signal de démarrage sur la borne 18 passe de 1 logique à 0 logique, le freinage par injection de courant continu est activé lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence de couplage de frein.

N.B.!
Ne pas utiliser le frein par injection de courant continu si l'inertie de l'arbre du moteur est plus de 20 fois supérieure à l'inertie interne du moteur.

114 Courant continu de freinage
(FREINAGE DC A)

Valeur:

$$0 = \frac{I_{VLT,\,MAX}}{I_{M,\,N}} \times 100\ [\%]$$

★ 50 %

La valeur maximale dépend du courant nominal du moteur. La fréquence de commutation du variateur de fréquence est de 4 kHz quand un courant continu de freinage est appliqué.

Fonction:
Ce paramètre permet de régler le courant continu de freinage mis en œuvre lors d'un ordre d'arrêt lorsque la fréquence de freinage par injection de courant continu réglée au paramètre 116, *Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu* est atteinte ou que l'inversion du freinage par injection de courant continu est activée via la borne 27 ou via la liaison série. Ce courant est appliqué durant le temps de freinage par injection de courant continu réglé au paramètre 115 *Temps de freinage par injection de courant continu*.

Les VLT 6152-6602, 380-460 V et VLT 6102-6652, 525-600 V fonctionnent avec un courant continu réduit. Le niveau peut, selon la sélection du moteur, être abaissé à 80 %.

Description du choix:
Définir le courant comme un pourcentage du courant nominal du moteur $I_{M,N}$ réglé au paramètre 105 Courant du moteur, $I_{VLT,N}$. Un courant de freinage CC de 100 % correspond à $I_{M,N}$.

Veiller à ne pas appliquer un courant de freinage trop élevé pendant trop longtemps. Le moteur sera endommagé du fait de surcharge mécanique ou de la chaleur générée par le moteur.

115 Temps frein CC
(TEMPS. FREINAGE)

Valeur:
0,0 à 60,0 s ★ 10 s

Fonction:
Ce paramètre permet de régler la durée du freinage par injection de courant continu (paramètre 113).

Description du choix:
Définir le temps souhaité.

116 Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu
(FREQ FREIN ACTIF)

Valeur:
0.0 (NON) - par. 202
Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX} ★ NON

Fonction:
Ce paramètre sert à régler la fréquence d'application du freinage par injection de courant continu dans le cadre d'un ordre d'arrêt.

Description du choix:
Réglez sur la fréquence souhaitée.

117 Protection thermique du moteur
(THERMIQUE MOTEUR)

Valeur:

	Absence protection (INACTIF)	[0]
	Avertissement thermistance (AVERT. THERMISTANCE)	[1]
	Arrêt thermistance (ARRET THERMISTANCE)	[2]
	Avertissement ETR 1 (ETR AVERTIS. 1)	[3]
★	Alarme ETR 1 (ETR ALARM1)	[4]
	Avertissement ETR 2 (ETR AVERTIS. 2)	[5]
	Alarme ETR 2 (ETR ALARM2)	[6]
	Avertissement ETR 3 (ETR AVERTIS. 3)	[7]

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Alarme ETR 3 (ETR ALARM3) [8]
Avertissement ETR 4 (ETR AVERTIS. 4) [9]
Alarme ETR 4 (ETR ALARM4) [10]

Fonction:

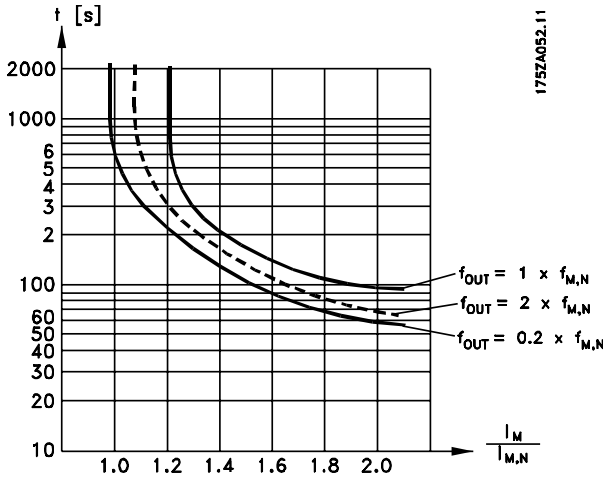
Le variateur de fréquence peut surveiller la température du moteur de deux manières :

- Par l'intermédiaire d'un capteur à thermistance raccordé au moteur. La thermistance est connectée à l'une des bornes d'entrée analogique 53 ou 54.
- En calculant la charge thermique (ETR - relais thermique électronique), en fonction de la charge de courant et du temps. Le résultat est comparé au courant nominal du moteur $I_{M,N}$ et la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$. Les calculs tiennent compte d'une charge plus faible à vitesses plus faibles en raison du refroidissement réduit dans le moteur lui-même.

Les fonctions ETR 1 à 4 ne commencent à calculer la charge qu'à partir du moment où un process dans lequel elles sont sélectionnées a été choisi. Ceci permet d'utiliser la fonction ETR également en cas d'alternance entre deux ou plusieurs moteurs.

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* [0] si aucun avertissement ou arrêt n'est nécessaire en cas de surcharge du moteur.
Sélectionner *Avertissement thermistance* [1] si un avertissement est souhaité en cas de surchauffe de la thermistance raccordée.
Sélectionner *Arrêt thermistance* [2] si l'arrêt (alarme) est souhaité en cas de surchauffe de la thermistance raccordée.
Sélectionner *ETR Avertis. 1-4* si le message correspondant doit s'afficher lorsque le moteur, selon les calculs, est en surcharge.
Il est également possible de programmer le variateur de fréquence pour qu'il délivre un signal d'avertissement via une des sorties digitales.
Sélectionner *ETR Alarm 1-4* pour obtenir un arrêt lorsque le moteur, selon les calculs, est en surcharge.



N.B.!
Dans les applications UL/cUL, l'ETR procure une protection de classe 20 contre la surcharge du moteur en conformité avec le National Electrical Code.

118 Facteur de puissance moteur (Cos φ) (FACT PUISSANCE M)

Valeur:

0.50 - 0.99 ★ 0.75

Fonction:

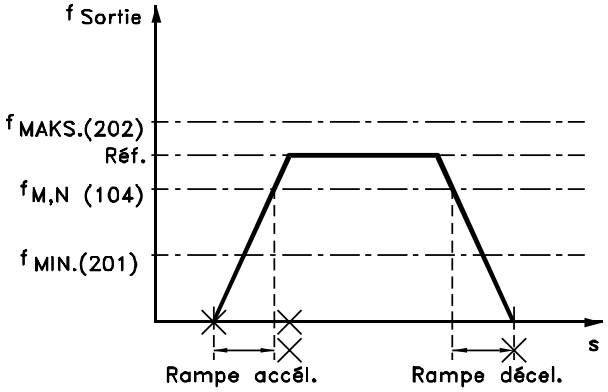
Ce paramètre calibre et optimise la fonction AEO pour les moteurs de divers facteurs de puissance (Cos φ).

Description du choix:

Les moteurs comprenant 4 pôles ou plus ont un facteur de puissance plus faible qui restreindrait ou empêcherait l'utilisation de la fonction AEO pour les économies d'énergie. Ce paramètre permet à l'utilisateur de calibrer la fonction AEO sur le facteur de puissance du moteur afin que la fonction AEO puisse être utilisée avec des moteurs de 6, 8 et 12 pôles ainsi que de 4 et 2 pôles.

N.B.!
La valeur par défaut est 0,75 et ne doit **PAS être** modifiée à moins que le facteur de puissance du moteur concerné soit inférieur à 0,75. Cela est généralement le cas des moteurs ayant plus de 4 pôles ou à faible rendement.

■ Références et limites200-228



175HA334.10

Ce groupe de paramètres définit la fréquence et la plage de référence du variateur de fréquence. Il comprend également :

- Réglage des temps de rampe
- Choix de quatre références prédéfinies
- Possibilité de programmation de quatre fréquences de bipasse.
- Réglage du courant maximal du moteur.
- Réglage des limites d'avertissement pour le courant, la fréquence, la référence et le retour.

---

200 Gamme de fréquence de sortie Gamme
(GAMME DE FREQUENCE)

Valeur:

☆ 0 - 120 Hz (0 - 120 HZ) [0]
0 - 1000 Hz (0 - 1000 HZ) [1]

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la gamme de fréquence de sortie maximum à régler en paramètre 202 *Limite supérieure de la fréquence de sortie, f_{MAX}* .

Description du choix:

Sélectionner la gamme de fréquence de sortie souhaitée.

---

201 Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN}
(FREQ LIMITE BAS)

Valeur:

0,0 à f_{MAX} ☆ 0,0 HZ

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence minimale de sortie.

Description du choix:

Il est possible de sélectionner une valeur de 0,0 Hz à la *Fréquence de sortie, limite haute, f_{MAX}* réglée au paramètre 202.

---

202 Limite supérieure de fréquence de sortie f_{MAX}
(FREQUENCE MAX)

Valeur:

f_{MIN} - 120/1000 Hz (par. 200 *Gamme de la fréquence de sortie*) ☆ 50 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fréquence de sortie maximale correspondant à la vitesse maximale de fonctionnement du moteur.

N.B.!
La fréquence de sortie du variateur de vitesse ne peut jamais accepter une valeur supérieure à 1/10 de la fréquence de commutation (paramètre 407 *Fréquence de commutation*).

Description du choix:

Il est possible de sélectionner une valeur entre f_{MIN} et le choix effectué en paramètre 200 *Gamme de fréquence de sortie*.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

■ Utilisation des références

L'utilisation des références est illustrée dans le schéma fonctionnel ci-dessous.
Ce schéma montre comment une modification d'un paramètre peut affecter la référence résultante.

Les paramètres 203 à 205 *Utilisation des références, référence minimale et maximale* et le paramètre 210 *Type de référence* définissent la manière dont on peut utiliser les références. Les paramètres mentionnés sont actifs aussi bien en boucle fermée qu'en boucle ouverte.

Les références à distance sont définies comme suit :

- Consignes externes telles que les entrées analogiques 53, 54 et 60, consigne impulsionnelle via la borne 17/29 et référence de la communication série.
- Références prédéfinies.

La référence résultante peut être indiquée dans l'afficheur en sélectionnant *Référence* [%] dans les paramètres 007 à 010 *Afficheur* et sous la forme d'une unité en sélectionnant *Référence résultante* [unité]. Voir le chapitre *Utilisation du signal de retour* en relation avec une boucle fermée.

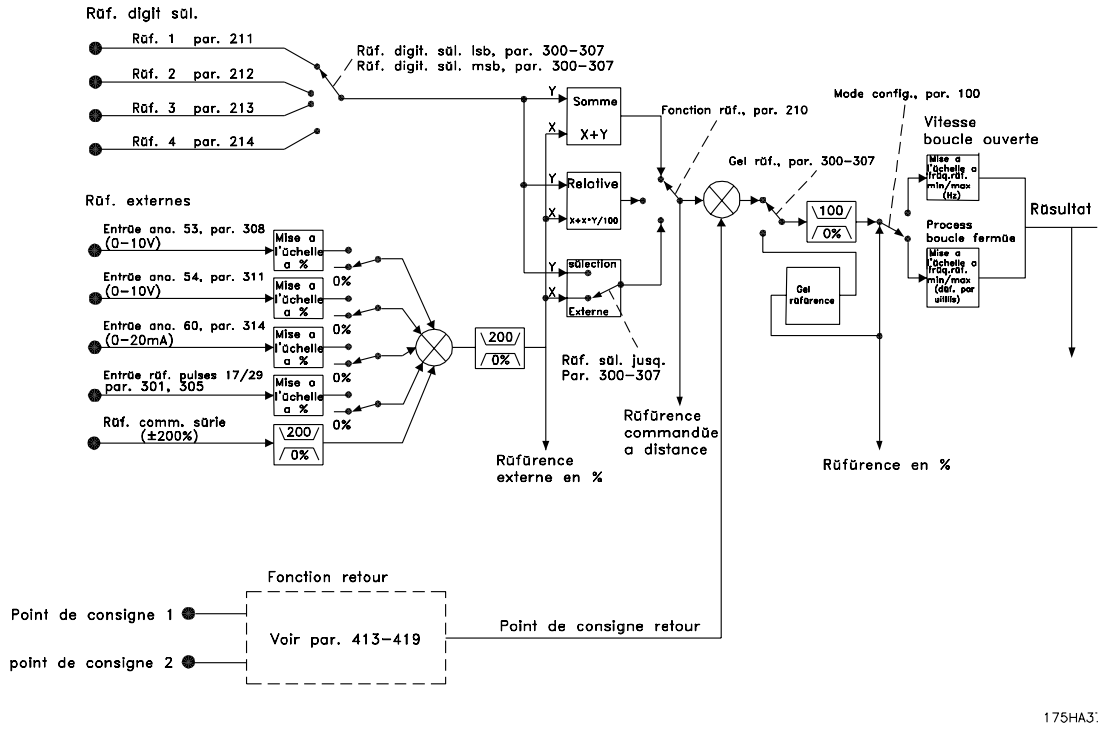
La somme des consignes externes peut être indiquée dans l'afficheur en pourcentage de la plage de *Référence minimale, Réf$_{MIN}$* à *Référence maximale, Réf$_{MAX}$* . Sélectionner *Consigne externe*, % [25] dans les paramètres 007 à 010 *Afficheur* si un affichage est nécessaire.

Il est possible d'avoir des références prédéfinies et des consignes externes en même temps. Au paramètre 210 Type de référence, un choix est effectué pour ajouter des références prédéfinies aux consignes externes.

De plus, il existe une référence locale autonome, où la référence résultante se règle à l'aide des touches [+/-]. Si la référence locale a été sélectionnée, la plage de fréquence de sortie est limitée par le paramètre 201 *Fréquence de sortie, limite basse f_{MIN}* et le paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute f_{MAX}* .

N.B.!
Si une référence locale est active, le variateur de fréquence est toujours *Boucle ouverte* [0], quelle que soit la sélection effectuée dans le paramètre 100 *Configuration*.

L'unité de la référence locale peut être définie soit en Hz, soit en pourcentage de la plage de la fréquence de sortie. L'unité est sélectionnée au paramètre 011 *Unité de référence locale*.



☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

203 Site de référence (MODE REFERENCE)

Valeur:

☆ Référence liée manuelle/automatique (MODE HAND/AUTO) [0]
Référence distante (MODE DISTANCE) [1]
Référence locale (MODE LOCAL) [2]

Fonction:

Ce paramètre détermine l'emplacement de la référence active. Si l'option *Référence liée manuelle/automatique* [0] est sélectionnée, la référence résultante dépend du mode manuel ou automatique du variateur de vitesse.

Le tableau indique les références qui sont actives lorsque l'option *Référence liée manuelle/automatique* [0], *Référence distante* [1] ou *Référence locale* [2] a été sélectionnée. Le mode manuel ou le mode automatique peut être sélectionné au moyen des touches de commande ou d'une entrée digitale aux paramètres 300 à 307 *Entrées digitales*.

Référence		
Utilisation	Mode manuel	Mode automatique
Manuel/automatique [0]	Réf. locale active	Réf. distante active
Distante [1]	Réf. distante active	Réf. distante active
Locale [2]	Réf. locale active	Réf. locale active

Description du choix:

Si l'option *Référence liée manuelle/automatique* [0] est choisie, la vitesse du moteur en mode manuel est décidée par la référence locale, alors qu'en mode automatique elle est décidée par les références distantes et les consignes éventuelles sélectionnées.

Si l'option *Référence distante* [1] est sélectionnée, la vitesse du moteur dépend des références distantes, que le mode manuel ou le mode automatique ait été choisi.

Si l'option *Référence locale* [2] est sélectionnée, la vitesse du moteur ne dépend que de la référence locale définie au moyen du panneau de commande, que le mode manuel ou le mode automatique ait été choisi.

---

204 Référence minimale, Réf MIN (REFERENCE MINI)

Valeur:

Paramètre 100 *Configuration = Boucle ouverte* [0].
0,000 à paramètre 205 Réf$_{MAX}$ ☆ 0,000 Hz
Paramètre 100 *Configuration = Boucle fermée* [1]. ☆ 0.000
-Par. 413 *Retour minimal*
- par. 205 Réf $_{MAX}$

Fonction:

La *Référence minimale* est la valeur minimale que peut adopter la somme de toutes les références. Si l'option *Boucle fermée* est sélectionnée au paramètre 100 *Configuration*, la référence minimale est limitée par le paramètre 413 *Retour minimal*.

La référence minimale est ignorée lorsque la référence locale est active (paramètre 203 *Site de référence*).

L'unité de la référence peut être obtenue à l'aide du schéma ci-dessous :

	Unité
Par. 100 *Configuration = Boucle ouverte*	Hz
Par. 100 *Configuration = Boucle fermée*	Par. 415

Description du choix:

Réglez la référence minimale si le moteur doit fonctionner à une vitesse minimale indépendamment du fait que la référence résultante est 0.

---

205 Référence maximum, Ref$_{MAX}$ (REFERENCE MAX)

Valeur:

Paramètre 100 *Configuration = Boucle ouverte [0]*
Paramètre 204 *Ref$_{MIN}$*
- 1000.000 Hz ☆ 50.000 Hz
Paramètre 100 *Configuration = Boucle fermée* [1]
Par. 204 Ref$_{MIN}$
- par. 414 *Retour maximum* ☆ 50.000 Hz

Fonction:

La *Référence maximum* donne la valeur maximum pouvant être adoptée par la somme de toutes les références. Si *Boucle fermée* [1] a été sélectionné en paramètre 100 *Configuration*, la référence maximum ne peut pas être réglée à une valeur supérieure au paramètre 414 *Retour maximum*. La *Référence maximum* est ignorée lorsque la référence locale est active (paramètre 203 *Site de référence*).

L'unité de référence peut être déterminée sur la base du tableau suivant :

	Unité
Par. 100 *Configuration = Boucle ouverte*	Hz
Par. 100 *Configuration = Boucle fermée*	Par. 415

Description du choix:

La référence maximum est réglée si la vitesse du moteur ne doit pas excéder la valeur réglée, que la réfé-

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

rence obtenue soit supérieure à *la référence maximum* ou non.

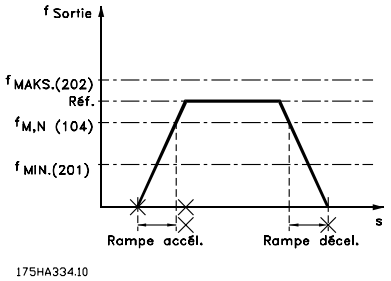
206 Temps de montée de la rampe (RAMPE ACCELER)

Valeur:

1 à 3600 s ★ Dépend du moteur choisi

Fonction:

Le temps de montée de la rampe correspond à la durée de l'accélération nécessaire pour passer de 0 Hz à la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104 *Fréquence du moteur, $f_{M,N}$*). Cette fonction suppose que le courant de sortie n'atteint pas la limite de courant (réglée au paramètre 215 *Limite de courant I_{LIM}*).



Description du choix:

Programmez le temps de montée de rampe souhaité.

207 Temps de descente de la rampe (RAMPE DECELER)

Valeur:

1 à 3600 s ★ Dépend du moteur choisi

Fonction:

Le temps de descente de la rampe correspond à la durée de la décélération nécessaire pour passer de la fréquence nominale du moteur $f_{M,N}$ (paramètre 104 *Fréquence du moteur, $f_{M,N}$*) à 0 Hz, sous réserve que le fonctionnement du moteur comme un générateur ne provoque pas de surtension dans l'onduleur.

Description du choix:

Programmez le temps de descente de rampe souhaité.

208 Descente de la rampe automatique (ADAPT RAMPES)

Valeur:

Inactif (INACTIF) [0]

★ Actif (ACTIF) [1]

Fonction:

Cette fonction assure que le variateur de vitesse ne s'arrête pas en cours de décélération si le temps de descente de rampe est réglé trop court. Si, en cours de décélération, le variateur de vitesse enregistre une tension du circuit intermédiaire supérieure la valeur maximale (voir *Résumé des avertissements et alarmes*), le variateur de vitesse étend automatiquement le temps de descente de rampe.

N.B.!
Si la fonction est réglée sur *Active* [1], le temps de rampe peut être étendu considérablement par rapport au temps réglé au paramètre 207 *Temps de descente de la rampe*.

Description du choix:

Programmez cette fonction sur *Active* [1] si le variateur de vitesse s'arrête périodiquement en cours de descente de rampe. Si un temps de descente de rampe rapide a été programmé qui peut provoquer un arrêt dans des conditions particulières, la fonction peut être réglée sur *Active* [1] pour éviter les arrêts.

209 Fréquence de jogging (FREQ JOGGING)

Valeur:

Par. 201 *Fréquence de sortie, limite basse* à Par. 202 *Fréquence de sortie, limite haute* ★ 10,0 HZ

Fonction:

La fréquence de jogging f_{JOG} correspond à la fréquence de sortie fixe du variateur de vitesse lorsque la fonction jogging est activée.
La fonction jogging peut être activée au moyen des entrées digitales.

Description du choix:

Réglez la fréquence souhaitée.

■ **Type de référence**

L'exemple montre comment calculer la référence résultante en utilisant Références prédéfinies avec Somme et Relative au paramètre 210 Type de référence. Voir *Calcul de la référence résultante*. Voir également le schéma dans *Utilisation des références*.

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Les paramètres suivants ont été définis :

Par. 204 *Référence minimale :*	10 Hz
Par. 205 *Référence maximale :*	50 Hz
Par. 211 *Référence prédéfinie :*	15%
Par. 308 *Borne 53, entrée analogique :*	Référence [1]
Par. 309 *Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min. :*	0 V
Par. 310 *Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max. :*	10 V

Lorsque le paramètre 210 *Type de référence* est réglé sur Somme [0], une des *Références prédéfinies* ajustées (par. 211 à 214) est ajoutée aux références externes en tant que pourcentage de la plage de référence. En appliquant à la borne 53 une tension d'entrée analogique de 4 V, la référence résultante devient :

Par. 210 *Type de référence* = Somme [0]

Par. 204 *Référence minimale*	= 10,0 Hz
Contribution à la référence à 4 V	= 16,0 Hz
Par. 211 *Référence prédéfinie*	= 6,0 Hz
Référence résultante	= 32,0 Hz

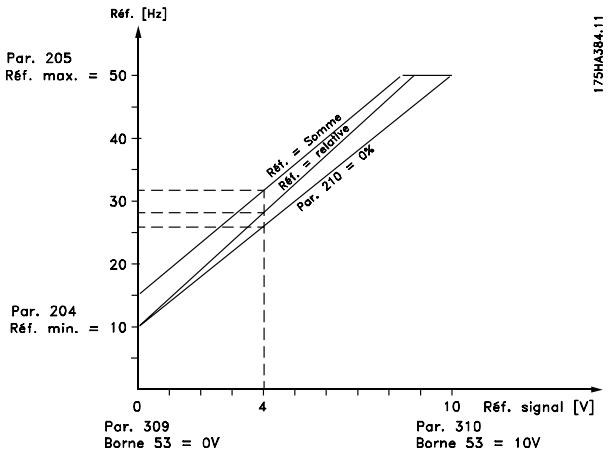
Si le paramètre 211 *Type de référence* est réglé sur *Relative* [1], une des *Références prédéfinies* ajustées (par. 211 à 214) est additionnée en tant que pourcentage des références externes actuelles. En appliquant à la borne 53 une tension d'entrée analogique de 4 V, la référence résultante devient :

Par. 210 *Type de référence = Relative* [1]

Par. 204 *Référence minimale*	= 10,0 Hz
Contribution à la référence à 4 V	= 16,0 Hz
Par. 211 *Référence prédéfinie*	= 2,4 Hz
Référence résultante	= 28,4 Hz

La courbe de la colonne suivante montre la référence résultante par rapport à la référence externe variant de 0 à 10 V.

Le paramètre 210 *Type de référence* a été programmé pour *Somme* [0] et *Relative* [1] respectivement. De plus, la courbe correspondant au paramètre 211 *Référence prédéfinie* 1 est programmée pour 0%.



210 Type de référence (TYPE REFERENCE)

Valeur:

☆ Somme (SOMME)	[0]
Relative (RELATIVE)	[1]
Externe/prédéfinie (EXTERNE DIGITALE)	[2]

Fonction:

Il est possible de définir le mode de sommation des références prédéfinies et des autres références. Utilisez à cet effet *Somme* ou *Relative*. La fonction *Externe/prédéfinie* permet de passer d'une référence externe à une référence prédéfinie.

Voir *Utilisation des références*.

Description du choix:

Sélectionnez *Somme* [0] pour ajouter aux autres références externes une des références prédéfinies (paramètres 211 à 214 *Référence prédéfinie*) exprimée en pourcentage de la plage de référence ($Réf_{MIN}$ - $Réf_{MAX}$).

Sélectionnez *Relative* [1] pour totaliser une des références prédéfinies ajustées (paramètres 211 à 214 *Référence prédéfinie*) sous forme d'un pourcentage de la somme des références externes actuelles.

Sélectionnez *Externe/prédéfinie* [2] pour passer d'une référence externe à une référence prédéfinie via une borne 16, 17, 29, 32 ou 33 (paramètre 300, 301, 305, 306 or 307 *Entrées digitales*). Les références prédéfinies représentent un pourcentage de la plage de références.

Les références externes correspondent à la somme des références analogiques, impulsionnelles et éventuellement via la liaison série.

N.B.!

Si l'option *Somme* ou *Relative* est sélectionnée, l'une des références prédéfinies sera toujours active. Pour que les références prédéfinies n'aient pas d'influence, il faut les régler sur 0% (comme le réglage d'usine) via la liaison série.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

211	Référence digitale 1
	(REF. 1 DIGITALE)
212	Référence digitale 2
	(REF. 2 DIGITALE)
213	Référence digitale 3
	(REF. 3 DIGITALE)
214	Référence digitale 4
	(REF. 4 DIGITALE)

Valeur:

-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%

de la gamme de références/référence externe

Fonction:

Les paramètres 211 à 214 *Référence digitale* permettent de programmer quatre références. La référence digitale est exprimée en pourcentage de la gamme de références ($Réf_{MIN}$ - $Réf_{MAX}$) ou en pourcentage des autres références externes, selon l'option retenue en paramètre 210 *Type de référence*. Le choix entre les références digitales peut être effectué en activant les bornes 16, 17, 29, 32 ou 33, cf. le tableau ci-dessous.

Borne 17/29/33 Référence digitale msb	Borne 16/29/32 Référence digitale lsb	
0	0	Référence digitale 1
0	1	Référence digitale 2
1	0	Référence digitale 3
1	1	Référence digitale 4

Description du choix:

Régler la ou les références digitales choisies en option.

215	Limite de courant, I_{LIM}
	(COURANT LIMITE)

Valeur:

0,1-1,1 x $I_{VLT,N}$ ★ 1,1 x $I_{VLT,N}$ [A]

Fonction:

C'est ici que le courant de sortie maximum I_{LIM} est défini. Le réglage d'usine correspond au courant nominal de sortie. La limite de courant sert à la protection du variateur de fréquence. Si la limite du courant est réglée dans la plage allant de 1,0 à 1,1 x $I_{VLT,N}$ (le courant de sortie nominal du variateur de fréquence), le variateur de fréquence pourra uniquement accepter une charge de manière intermittente, par exemple uniquement pendant de courtes périodes à la fois. Une fois que la charge a été supérieure à $I_{VLT,N}$, il faut s'assurer que la charge est inférieure à $I_{VLT,N}$ pendant un certain temps. Noter que si la limite de courant définie est inférieure à $I_{VLT,N}$, le couple d'accélération est proportionnellement plus faible.

Si le variateur est en limite de courant et qu'un ordre d'arrêt est initié par le biais de la touche d'arrêt du clavier du LCP, la sortie du variateur est immédiatement fermée et le moteur se met en roue libre jusqu'à l'arrêt.

N.B.!
La limite de courant ne doit pas servir à la protection du moteur ; c'est le paramètre 117 qui s'en charge.

Description du choix:

Régler le courant maximal de sortie I_{LIM}.

216	Largeur de bande de bipasse de fréquence, bandwidth
	(BANDE BIPASSE DE FREQ.)

Valeur:

0 (OFF) - 100 Hz ★ Inactif

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécaniques.

Les fréquences à éviter peuvent être programmées aux paramètres 217-220 *Bipasse de fréquence* . Ce paramètre (216 *Largeur de bande de bipasse de fréquence*), permet de définir la largeur de bande de chacune de ces fréquences.

Description du choix:

La largeur de bande de bipasse correspond à la fréquence de largeur de bande programmée. Cette largeur de bande sera centrée autour de chaque fréquence de bipasse.

217	Bipasse de fréquence 1
	(BIPASSE 1 FREQ.)
218	Bipasse de fréquence 2
	(BIPASSE 2 FREQ.)
219	Bipasse de fréquence 3
	(BIPASSE 3 FREQ.)
220	Bipasse de fréquence 4
	(BIPASSE 4 FREQ.)

Valeur:

0 - 120/1000 HZ ★ 120.0 Hz

La gamme de fréquence dépend de l'option retenue pour le paramètre 200 *Gamme de fréquence de sortie*.

Fonction:

Certains systèmes imposent de ne pas utiliser certaines fréquences de sortie afin d'éviter des problèmes de résonance mécaniques.

Description du choix:

Saisir les fréquences à éviter.

Voir également le paramètre 216 *Largeur de bande de bipasse de fréquence*.

---

221 Avertissement : courant bas, I_{BAS} (AVERT I BAS)

Valeur:

0,0 à par. 222 *Avertissement: courant haut,* I_{HAUT} , ★ 0,0A

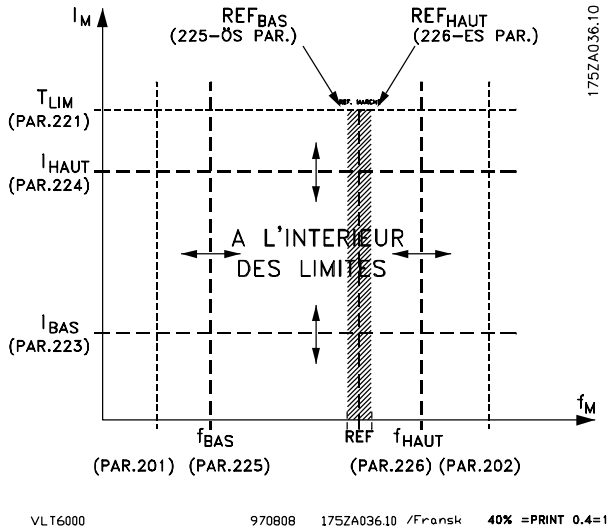
Fonction:

L'écran affiche COURANT BAS en clignotant si le courant du moteur est inférieur à la limite I_{BAS} programmée sous ce paramètre, à la condition que l'option *Avertissement* [1] ait été sélectionné au paramètre 409 *Fonction en cas d'absence de charge*. Le variateur de vitesse s'arrêtera si le paramètre 409 *Fonction en cas d'absence de charge* a été réglé sur *Arrêt* [0].

Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.

Description du choix:

Il faut programmer la limite inférieure I_{BAS} du signal dans la plage de fonctionnement normal du variateur de vitesse.



---

222 Avertissement : courant haut, I_{HAUT} (AVERT I HAUT)

Valeur:

Paramètre 221 à $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Fonction:

L'écran affiche COURANT HAUT en clignotant si le courant du moteur est supérieur à la limite I_{HAUT} programmée sous ce paramètre.

Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante.

Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.

Description du choix:

Il faut programmer la limite supérieure f_{HAUT}, du signal (fréquence du moteur) dans la plage de fonctionnement normal du variateur de vitesse. Voir la figure du paramètre 221 *Avertissement : courant bas,* I_{BAS} .

---

223 Avertissement : fréquence basse, f_{BAS} (AVERT FREQ BAS)

Valeur:

0,0 à paramètre 224 ★ 0,0 Hz

Fonction:

Si la fréquence de sortie est au-dessous de la limite, f_{BAS}, programmée dans ce paramètre, l'écran affichera FREQUENCE BASSE en clignotant.

Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence sélectionnée.
Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.

Description du choix:
Il faut programmer la limite inférieure f_{BAS}, du signal (fréquence du moteur) dans la plage de fonctionnement normal du variateur de vitesse. Voir la figure du paramètre 221 *Avertissement : courant bas, I_{BAS}*.

---

224 Avertissement : Haute fréquence, f_{HAUT}
(AVERT. HAUTE FREQ.)

Valeur:
Par. 200 *Gamme de fréquence de sortie* = 0-120 Hz [0].
paramètre 223 - 120 Hz ✯ 120.0 Hz
Par. 200 *Gamme de fréquence de sortie* = 0-1000 Hz [1].
paramètre 223 - 1000 Hz ✯ 120.0 Hz

Fonction:
Si la fréquence de sortie est supérieure à la limite, f_{HIGH}, programmée dans ce paramètre, le message clignotant FREQUENCE HAUTE s'affichera.
Les fonctions d'avertissement des paramètres 221-228 ne sont pas active pendant la période d'accélération après un ordre de démarrage, pen-dant la période de décélération après un ordre d'arrêt ou à l'arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence obtenue.
Les sorties de signaux peuvent être programmées pour produire un signal d'avertissement par le biais de la borne 42 ou 45 ou et par le biais des sorties de relais.

Description du choix:
La limite de signal supérieure de la fréquence du moteur, f_{HIGH}, doit être programmée dans la gamme de service normale du variateur de vitesse. Voir le schéma du paramètre 221 *Avertissement : Courant bas, I_{LOW}* .

---

225 Avertissement : référence basse, REF_{BAS}
(AVERT REF BAS)

Valeur:
-999 999,999 à REF_{HAUT} (par. 226) ✯ -999,999.999

Fonction:
Lorsque la référence distante est inférieure à la limite, $Réf_{BAS}$, programmée sous ce paramètre, l'écran affiche REFERENCE BASSE en clignotant.

Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence sélectionnée. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.

Les limites de référence au paramètre 226 *Avertissement : Référence élevée, $Réf_{HAUT}$* , et au paramètre 225 *Avertissement : Référence basse, $Réf_{BAS}$* , ne sont actives que lorsque la référence distante a été sélectionnée.
En *Boucle ouverte*, l'unité de référence est en Hz, alors qu'en *Boucle fermée*, l'unité de référence est programmée au paramètre 415, *Unités de process*.

Description du choix:
Il faut programmer la limite inférieure, $Réf_{BAS}$, du signal de la référence dans la plage de fonctionnement normal du variateur de vitesse, à condition que le paramètre 100 *Configuration* ait été programmé pour la *Boucle ouverte* [0]. En *Boucle fermée* [1] (paramètre 100), $Réf_{BAS}$ doit être dans la plage de référence programmée aux paramètres 204 et 205.

---

226 Avertissement référence haute, REF_{HAUT}
(AVERT REF HAUT)

Valeur:
REF_{BAS} (par. 225) - 999 999,999 ✯ 999,999.999

Fonction:
Si la référence résultante est inférieure à la limite, $Réf_{HAUT}$, programmée sous ce paramètre, l'écran affiche REFERENCE HAUTE en clignotant.
Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe

Programmation

✯ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence résultante.
Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.
Les limites de référence au paramètre 226 *Avertissement : référence haute, Réf$_{HT}$* et au paramètre 227 *Avertissement : référence basse*, *Réf$_{BAS}$* , ne sont actives que lorsque la référence distante a été sélectionnée.
En *Boucle ouverte*, l'unité de référence est Hz, alors qu'en B*oucle fermée*, elle est programmée au paramètre 415, *Unités de process*.

Description du choix:

La limite supérieure du signal, Réf$_{HAUT}$, de la référence doit être programmée dans la plage de fonctionnement normal du variateur de fréquence, à condition que le paramètre 100 Configuration ait été programmé pour *Boucle ouverte* [0]. En *Boucle fermée* [1] (paramètre 100), Réf$_{HAUT}$ doit être dans la plage de référence programmée aux paramètres 204 et 205.

---

227 Avertissement : signal de retour bas, FB $_{BAS}$.

(AVERT RET BAS)

Valeur:

-999 999,999 - FB$_{HAUT}$
(paramètre 228) ★ -999.999,999

Fonction:

Si le signal de retour est au-dessous de la limite, FB$_{BAS}$, programmée dans ce paramètre, l'écran affichera RETOUR BAS en clignotant.
Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe après un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence sélectionnée. Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.
En *Boucle fermée* , l'unité pour le retour est programmée au paramètre 415 *Unités de process*.

Description du choix:

Réglez la valeur souhaitée dans la plage de retour (paramètres 413 *Retour minimal, FB$_{MIN}$* et 414 *Retour maximal, FB$_{MAX}$*).

---

228 Avertissement : signal de retour haut, FB$_{HAUT}$

(AVERT RET HAUT)

Valeur:

FB$_{BAS}$
(paramètres 227) - 999 999,999 ★ 999.999,999

Fonction:

Si le signal de retour est au-dessus de la limite, FB$_{HAUT}$, programmée dans ce paramètre, l'écran affichera RETOUR HAUT en clignotant.
Les fonctions d'avertissement des paramètres 221 à 228 sont inactives au cours d'une montée de rampe après un ordre de démarrage, d'une descente de rampe près un ordre d'arrêt ou lors d'un arrêt. Les fonctions d'avertissement sont activées lorsque la fréquence de sortie a atteint la référence sélectionnée.
Les signaux de sortie peuvent être programmés afin de donner un signal d'avertissement via la borne 42 ou 45 et via les relais de sortie.
En *Boucle fermée*, l'unité pour le retour est programmée au paramètre 415 Unités de process.

Description du choix:

Réglez la valeur souhaitée dans la plage de retour (paramètres 413 *Retour minimal, FB$_{MIN}$* et 414 *Retour maximal, FB$_{MAX}$*).

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

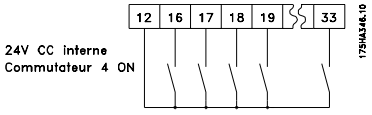
■ Entrées et sorties, 300-365

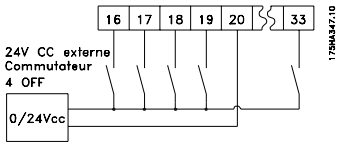
Dans ce groupe de paramètres, on définit les fonctions des bornes d'entrée et de sortie du variateur de fréquence.

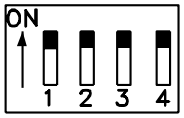
Les entrées digitales (bornes 16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 et 33) sont programmées aux paramètres 300 à 307. Le tableau ci-dessous donne les options de programmation des entrées. Les entrés digitales nécessitent un signal de 0 ou 24 V CC. Un signal inférieur à 5 V CC est un 0 logique, alors qu'un signal supérieur à 10 V CC est un 1 logique.

Les bornes pour les entrées digitales peuvent être raccordées à l'alimentation 24 V CC interne, ou une alimentation 24 V CC externe peut être raccordée.

Les schémas de la colonne suivante illustrent un process utilisant l'alimentation 24 V CC interne et un process utilisant l'alimentation 24 V CC externe.







Le commutateur 4, qui se trouve sur la carte de commande du commutateur DIP, sert à séparer le potentiel commun de l'alimentation interne 24 V CC du potentiel commun de l'alimentation externe 24V CC.

Voir *Installation électrique*.

Noter que lorsque le commutateur 4 est sur OFF, l'alimentation externe 24 V CC est isolée galvaniquement du variateur de fréquence.

Entrées digitales	N de borne	16	17	18	19	27	29	32	33
	Paramètre	300	301	302	303	304	305	306	307
Valeur :									
Pas de fonction	(INACTIVE)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0] ★	[0] ★
Reset	(RESET)	[1] ★	[1]				[1]	[1]	[1]
Arrêt en roue libre (contact NF)	(LACHAGE MOTEUR (NF))					[0] ★			
Reset et lâchage moteur contact NF	(RAZ + LACH. MOT (NF))					[1]			
Démarrage	(DEMARRAGE)			[1] ★					
Inversion	(INVERSION DU SENS)				[1] ★				
Démarrage avec inversion	(DEMARRAGE INVERSION)				[2]				
Freinage par injection de CC logique négative	(FREIN DC/N FERME)				[3]	[2]			
Verrouillage de sécurité	(BLOCAGE SECURITE)					[3]			
Gel référence	(GEL REFERENCE)	[2]	[2] ★				[2]	[2]	[2]
Gel sortie	(GEL SORTIE)	[3]	[3]				[3]	[3]	[3]
Choix du process, lsb	(SELECT PROCESS LSB)	[4]					[4]	[4]	
Choix du process, msb	(SELECT PROCESS MSB)		[4]				[5]		[4]
Sélection référence, on	(SELECT REF EXT/ ON)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Référence prédéfinie, lsb	(SELECT REF EXT/ DIGITALE LSB)	[6]					[7]	[6]	
Référence prédéfinie, msb	(SELECT REF EXT/ MSB)		[6]				[8]		[6]
Décélération	(MOINS VITE)		[7]				[9]		[7]
Accélération	(PLUS VITE)	[7]					[10]	[7]	
Autorisation de marche	(DEM(MA) AUTORISE)	[8]	[8]				[11]	[8]	[8]
Jogging	(JOGGING)	[9]	[9]				[12] ★	[9]	[9]
Verrouillage empêchant la modification de données	(BLOCAG PROGRAMMATION)	[10]	[10]				[13]	[10]	[10]
Référence d'impulsions	(PULSES REFERENCE)		[11]				[14]		
Retour impulsionnel	(PULSES RETOUR)								[11]
Démarrage mode local	(VALID TOUCHE HAND)	[11]	[12]				[15]	[11]	[12]
Démarrage automatique	(VALID TOUCHE AUTO)	[12]	[13]				[16]	[12]	[13]
Mode incendie	(MODE INCENDIE)	[13]	[14]						
Mode incendie inversé	(MODE INCENDIE INVERSE)	[14]	[15]						
Activer RTC	(ACTIVER RTC)	[25]	[25]						

Fonction:

Les paramètres 300 à 307 Entrées digitales permettent de sélectionner les différentes fonctions affectées aux entrées digitales (bornes 16-33). Les options fonctionnelles sont indiquées dans le tableau de la page précédente.

Description du choix:

Pas de fonction est sélectionné si le variateur de fréquence ne doit pas réagir aux signaux transmis à la borne.

Reset réinitialise le variateur après une alarme. cependant, les alarmes à arrêt verrouillé ne peuvent être remises à zéro en coupant puis en remettant l'alimentation secteur. Voir le tableau dans Liste des avertis-

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

sements et alarmes. L'option Reset est activée à la montée du signal.

Arrêt en roue libre (contact NF) sert à forcer le variateur de fréquence à "lâcher" immédiatement le moteur (les transistors de sortie sont "éteints") de manière à ce qu'il tourne en roue libre pour s'arrêter. Le 0 logique exécute l'arrêt en roue libre.

Reset et lâchage moteur (contact NF) est utilisé pour activer l'arrêt en roue libre en même temps que le reset. Le 0 logique exécute l'arrêt en roue libre et le reset. L'option Reset est activée en fin de signal.

Freinage CC (contact NF) sert à arrêter le moteur en lui appliquant une tension continue durant un laps de temps donné, voir les paramètres 114 à 116 Freinage CC.
Noter que cette fonction n'est activée que si les paramètres 114 Courant continu de freinage et 115 Temps freinage CC adoptent une valeur différente de 0. Le 0 logique produit un freinage par injection de courant continu. Voir Freinage CC.

Verrouillage de sécurité a la même fonction que Lâchage moteur (contact NF) mais Verrouillage de sécurité génère le message d'alarme "panne externe" sur l'affichage lorsque la borne 27 est un 0 logique. Le message d'alarme sera également actif via les sorties digitales 42/45 et les sorties de relais 1/2, si elles sont programmées pour le Verrouillage de sécurité. L'alarme peut être réinitialisée à l'aide d'une entrée digitale ou de la touche [OFF/STOP].

Sélectionner **Démarrage** pour obtenir un ordre de démarrage/arrêt. 1 logique = démarrage, 0 logique = arrêt.

N.B.!
Noter que la fonction d'arrêt n'est pas active si le variateur de fréquence est en limite de courant.

Sélectionner **Inversion** pour modifier le sens de rotation de l'arbre moteur. Le 0 logique n'entraîne pas d'inversion. Le 1 logique entraîne l'inversion. Le signal d'inversion change seulement le sens de rotation. Il n'active pas la fonction de démarrage. Ce signal n'est pas actif en même temps que Boucle fermée.

Sélectionner **Démarrage avec inversion** pour activer démarrage/arrêt et inversion avec le même signal. Un signal de démarrage simultané via la borne 18 n'est pas autorisé. Ce signal n'est pas actif en même temps que Boucle fermée.

Gel référence gèle la référence instantanée. Seule Accélération ou Décélération permet alors de modifier la fréquence gelée. La référence gelée est sauvegardée après un ordre d'arrêt et en cas de panne de secteur.

Gel sortie gèle la fréquence instantanée de sortie (en Hz). La fréquence de sortie gelée ne peut alors être modifiée qu'à l'aide de Décélération ou Accélération.

N.B.!
Si Gel sortie est actif, la borne 18 ne peut pas arrêter le variateur de fréquence. Le variateur de fréquence ne peut être arrêté que lorsque la borne 27 ou la borne 19 ont été programmées pour Frein DC/n. fermé.

Choix du process, lsb et Choix du process, msb permettent de choisir un des quatre process. Cependant, cela suppose que le paramètre 002 Process actif ait été défini comme Multiprocess [5].

	Process, msb	Process, lsb
Proc 1	0	0
Proc 2	0	1
Proc 3	1	0
Proc 4	1	1

Référence prédéfinie, on sert à commuter entre la référence distante et la référence prédéfinie. Cela suppose que A distance/défaut [2] ait été sélectionné au paramètre 210 Type de référence. 0 logique = mode distance actif ; niveau logique 1 = une des quatre références prédéfinies est activée conformément au tableau ci-dessous.

Référence prédéfinie, lsb et Référence prédéfinie, msb permettent de choisir l'une des quatre références prédéfinies, selon le tableau ci-dessous.

	Réf. prédéfinie, msb	Réf. prédéfinie, lsb
Réf prédéfinie 1	0	0
Réf prédéfinie 2	0	1
Réf prédéfinie 3	1	0
Réf prédéfinie 4	1	1

Accélération et décélération sont sélectionnés si l'on souhaite utiliser la commande digitale pour augmenter ou diminuer la vitesse. Cette fonction n'est active qu'à condition d'avoir sélectionné Gel référence ou Gel sortie.
Tant que le niveau logique 1 est appliqué à la borne sélectionnée pour l'Accélération, la référence ou la fréquence de sortie augmente du Temps de montée de la rampe défini au paramètre 206.
Tant que le 1 logique est appliqué à la borne sélectionnée pour la Décélération, la référence ou la fréquence de sortie augmente du Temps de rampe de décélération défini au paramètre 207.
Une impulsion (1 logique au niveau haut durant 3 ms au moins et temps de repos de 3 ms min.) entraîne une variation de vitesse de 0,1 % (référence) ou de 0,1 Hz (fréquence de sortie).

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Exemple :

	Borne (16)	Borne (17)	Gel réf./ Gel sortie
Aucune variation de vitesse	0	0	1
Décélération	0	1	1
Accélération	1	0	1
Décélération	1	1	1

Il est possible de modifier Gel référence même si le variateur de fréquence s'est arrêté. En outre, la référence gelée sera mémorisée en cas de panne de secteur.

Autorisation de marche. Un signal de démarrage actif doit être effectué via la borne, avec laquelle Autorisation de marche a été programmé, avant qu'un ordre de démarrage ne puisse être accepté. Autorisation de marche a une fonction logique ET en rapport avec Démarrage (borne 18, paramètre 302 Entrée digit 18), ce qui signifie que les deux conditions doivent être remplies pour démarrer le moteur. Si Autorisation de marche est programmé sur plusieurs bornes, Autorisation de marche ne doit être de niveau logique 1 que sur l'une des bornes pour pouvoir exécuter la fonction. Voir Exemple d'application - Commande de vitesse du ventilateur du système de ventilation.

Sélectionner Jogging pour régler la fréquence de sortie à la fréquence définie au paramètre 209 Fréq jogging et émettre un ordre de démarrage. Si une référence locale est active, le variateur de fréquence VLT est toujours Boucle ouverte [0], quelle que soit la sélection effectuée dans le paramètre 100 Configuration.
Jogging n'est pas actif si un ordre d'arrêt a été émis via la borne 27.

La sélection de Verrouillage empêchant la modification de données empêche toute modification des données des paramètres via l'unité de commande ; il est cependant toujours possible d'effectuer des modifications via le bus.

Sélectionner Référence d'impulsions si une séquence d'impulsions (fréquence) est sélectionnée comme signal de référence.
0 Hz correspond au paramètre 204 Référence minimale, Réf $_{MIN}$.
La fréquence réglée au paramètre 327 Consigne impulsionnelle, fréquence max. correspond au paramètre 205 Référence maximale Réf $_{MAX}$.

Sélectionner Retour impulsionnel si une séquence d'impulsions (fréquence) est sélectionnée comme signal de retour. Le paramètre 328 Retour impulsionnel, fréquence max. permet de régler la fréquence maximale du retour impulsionnel.

Démarrage mode local est sélectionné si le variateur de fréquence doit être contrôlé au moyen d'un commutateur manuel/arrêt ou H-O-A externe. Un niveau logique 1 (touche Hand active) signifie que le variateur de fréquence démarre le moteur. Un niveau logique 0 signifie que le moteur connecté s'arrête. Le variateur de fréquence VLT est alors en mode de OFF/STOP, à moins qu'un signal Auto-start ne soit actif. Voir également la description dans Commande locale.

N.B.!
Un signal manuel et automatique actif au moyen des entrées digitales a une priorité plus élevée que les touches de commande [HAND START]-[AUTO START].

Démarrage automatique est sélectionné si le variateur de fréquence doit être contrôlé au moyen d'un commutateur auto/arrêt ou H-O-A externe. Un 1 logique met le variateur de fréquence en mode auto, laissant passer un signal de démarrage sur les bornes de commande ou le port de communication série. Si Démarrage automatique et Démarrage mode local sont actifs en même temps sur les bornes de commande, Démarrage automatique a la priorité la plus élevée. Si Démarrage automatique et Démarrage mode local sont inactifs, le moteur connecté s'arrête et le variateur de fréquence est alors en mode OFF/STOP.

Mode incendie est sélectionné si la fonction du mode incendie doit être activée via un niveau logique 1 sur les bornes 16 ou 17. Cela permet au variateur de fréquence de fonctionner sans alarme verrouillée en cas d'alarmes ou d'avertissements. Si une alarme provoque un déclenchement, un reset automatique est activé. À noter que le mode incendie doit être activé au paramètre 430 pour les bornes 16 ou 17. Le variateur de fréquence fonctionne à la vitesse sélectionnée au paramètre 431.
Seuls le réglage des entrées 16 ou 17 sur un niveau bas ou l'ouverture de la borne 27 désactivent à nouveau le mode incendie.

Mode incendie inversé est sélectionné si la fonction mode incendie doit être activée via un niveau logique 0 sur les bornes 16 ou 17. Cela permet au variateur de fréquence de fonctionner sans alarme verrouillée en cas d'alarmes ou d'avertissements. Si une alarme provoque un déclenchement, un reset automatique est activé. À noter que le mode incendie doit être activé au paramètre 430 pour les bornes 16 ou 17. Le variateur de fréquence fonctionne à la vitesse sélectionnée au paramètre 431.

Seuls le réglage des entrées 16 ou 17 sur un niveau haut ou l'ouverture de la borne 27 désactivent à nouveau le mode incendie.

Activer RTC sert à démarrer la fonction d'horloge en temps réel. Si ces fonctions sont activées, elles sont exécutées sur une base temporelle. Voir description de l'horloge en temps réel pour de plus amples renseignements.

■ Entrées analogiques

Deux entrées analogiques pour les signaux de tension (bornes 53 et 54) sont données comme référence et signaux de retour. Une entrée analogique pour un signal de courant (borne 60) est également disponible. Une thermistance peut être connectée à l'entrée de tension 53 ou 54.

Les deux entrées de tension analogiques peuvent être échelonnées dans la gamme 0 à 10 V CC. L'entrée de courant se situe dans la gamme 0 à 20 mA.

Le tableau ci-dessous indique les possibilités de programmation des entrées analogiques.

Les paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Action après temporisation* permettent d'activer une temporisation sur toutes les entrées analogiques. Si la valeur du signal de référence ou du signal de retour connecté à l'une des bornes d'entrée analogiques chute en dessous de 50% de l'échelle minimum, une action est lancée après le délai de temporisation déterminé dans le paramètre 318, *Action après temporisation*.

Entrées analogiques	borne No.	53 (tension)	54 (tension)	60 (courant)
	paramètre	308	311	314
Valeur :				
Inactif	(INACTIVE)	[0]	[0] ✯	[0]
Référence	(REFERENCE)	[1] ✯	[1]	[1] ✯
Retour	(RETOUR)	[2]	[2]	[2]
Thermistance	(THERMISTANCE)	[3]	[3]	

308 Borne 53, entrée analogique, tension (ENTREE ANA 53)

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner la fonction que l'on souhaite associer à la borne 53.

Description du choix:

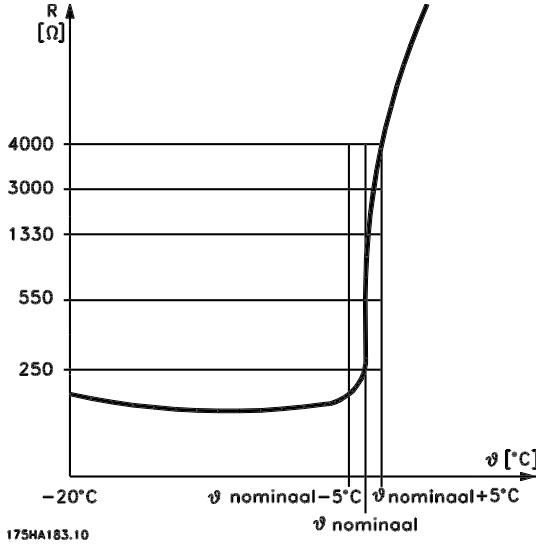
Inactive. Sélectionner cette option si le variateur de fréquence ne doit pas réagir aux signaux appliqués à la borne.

Référence. Sélectionner cette option pour permettre le changement de référence au moyen d'un signal de référence.

Si les signaux de référence sont reliés à plusieurs entrées, il convient d'ajouter ces signaux.

Signal de retour. Lorsqu'un signal de retour est connecté, le retour peut être une tension d'entrée (borne 53 ou 54) ou un courant d'entrée (borne 60). En cas de régulation de zone, les signaux de retour doivent être sélectionnés sous forme de tensions d'entrée (bornes 53 et 54). Voir *Traitement retour*.

Thermistance. Sélectionné si une thermistance intégrée au moteur (conforme à DIN 44080/81) doit être capable d'arrêter le variateur de fréquence en cas de surchauffe du moteur. La valeur limite est de 3 kohm. Si le moteur est équipé d'un thermocontact Klixon, celui-ci peut être raccordé à l'entrée. En cas de fonctionnement de moteurs montés en parallèle, il est possible de raccorder en série les thermistances/thermocontacts (résistance totale inférieure à 3 kohm). Le paramètre 117 *Protection thermique du moteur* doit être programmé pour *Avert thermique* [1] ou *Arrêt/thermistance* [2], et la thermistance doit être insérée entre les bornes 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V).



Programmation

✯ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.
	(ECHELLE MIN. 53)

Valeur:

0,0 à 10,0 V ★ 0,0 V

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la référence minimale ou au retour minimal au paramètre 204 *Référence minimale, Réf MIN*/413 *Retour minimal, FB$_{MIN}$* . Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation du retour*.

Description du choix:

Réglez sur la tension souhaitée.
Pour la précision, les pertes de tension dans les lignes de signaux de grande longueur peuvent être compensées.
Si la fonction de temporisation doit être appliquée (paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur doit être réglée à plus de 1 V.

310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.
	(ECHELLE MAX. 53)

Valeur:

0,0 à 10,0 V ★ 10,0 V

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal qui doit correspondre à la valeur référence maximale ou au retour maximal au paramètre 205 *Référence maximale, Réf$_{MIN}$* /414 *Retour maximal, FB$_{MAX}$* . Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation du retour*.

Description du choix:

Réglez sur la tension souhaitée.
Pour la précision, les pertes de tension dans les lignes de signaux de grande longueur peuvent être compensées.

311	Borne 54, tension d'entrée analogique
	(ENTREE ANA 54)

Valeur:

Voir la description au paramètre 308. ★ Inactive

Fonction:

Ce paramètre permet de sélectionner une des fonctions possibles pour l'entrée, borne 54.

La mise à l'échelle du signal d'entrée est faite au paramètre 312 *Borne 54, mise à l'échelle de la valeur min.* et au paramètre 313 *Borne 54, mise à l'échelle de la valeur max.*.

Description du choix:

Voir la description au paramètre 308.
Pour la précision, les pertes de tension dans les lignes de signaux de grande longueur doivent être compensées.

312	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur min.
	(ECHELLE MIN. 54)

Valeur:

0,0 à 10,0 V ★ 0,0 V

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur du signal correspondant à la référence minimale ou au retour minimal au paramètre 204 *Référence minimale, Réf $_{MIN}$* /413 *Retour minimal, FB $_{MIN}$* . Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation du retour*.

Description du choix:

Réglez sur la tension souhaitée.
Pour la précision, les pertes de tension dans les lignes de signaux de grande longueur peuvent être compensées.
Si la fonction de temporisation doit être appliquée (paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur doit être réglée à plus de 1 V.

313	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur max.
	(ECHELLE MAX 54)

Valeur:

0.0 - 10.0 V ★ 10.0 V

Fonction:

Ce paramètre est utilisé pour établir la valeur du signal correspondant à la valeur de référence maximale ou de retour maximal, paramètres 205 *Référence maximale, Réf$_{MAX}$* / 414 Retour maximal, FB $_{MAX}$. Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation des retours*.

Description du choix:

Définir la valeur de tension requise.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Pour des raisons de précision, on peut compenser les pertes de tension dans les longues lignes de signaux.

314 Borne 60, entrée analogique, courant (ENTREE ANA 60.)

Valeur:

Voir la description du paramètre 308. ★ Référence

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir entre les différentes fonctions disponibles pour l'entrée 60.
La mise à l'échelle du signal d'entrée s'effectue dans le paramètre 315 *Echelle min. 60* et dans le paramètre 316 *Echelle max. 60*.

Description du choix:

Voir la description du paramètre 308 *Borne 53, entrée analogique, tension*.

315 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min. (ECHELLE MIN. 60)

Valeur:

0,0 à 20,0 mA ★ 4,0 mA

Fonction:

Ce paramètre détermine la valeur du signal correspondant à la référence minimale ou au retour minimal au paramètre 204 *Référence minimale, Réf $_{MIN}$* /413 *Retour minimal, FB $_{MIN}$* . Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation du retour*.

Description du choix:

Réglez sur le courant souhaité.
La fonction de temporisation doit être utilisée (paramètres 317 *Temporisation* et 318 *Fonction à l'issue de la temporisation*), la valeur doit être réglée à plus de 2 mA.

316 Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max. (ECHELLE MAX. 60)

Valeur:

0,0 à 20,0 mA ★ 20,0 mA

Fonction:

Ce paramètre détermine la valeur du signal correspondant à la valeur référence maximale, paramètre 205 *Référence maximale, Réf$_{MAX}$* . Voir *Utilisation des références* ou *Utilisation du retour*.

Description du choix:

Réglez sur le courant souhaité.

317 Temporisation (TEMPORISATION)

Valeur:

1-99 s ★ 10 s

Fonction:

Si la valeur du signal de référence ou de retour appliqué à l'une des bornes d'entrée 53, 54 ou 60 devient inférieure à 50 % de la mise à l'échelle minimale durant un laps de temps supérieur à celui préréglé, la fonction sélectionnée au paramètre 318 F*onction à l'issue de la temporisation* est activée.
Cette fonction n'est active que si, au paramètre 309 ou 312, une valeur supérieure à 1 V a été sélectionnée pour les *Bornes 53 et 54, mise à l'échelle de la valeur min.* ou si, au paramètre 315 *Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.*, une valeur supérieure à 2 mA a été sélectionnée.

Description du choix:

Définir le temps souhaité.

318 Fonction à l'issue de la temporisation (FONCTION/TEMPO)

Valeur:

★ Inactif (INACTIF)	[0]
Gel de la fréquence de sortie (GEL FREQUENCE SORTIE)	[1]
Arrêt (ARRET)	[2]
Jogging (FREQ. JOGGING)	[3]
Fréquence max. de sortie (VITESSE MAXIMALE)	[4]
Arrêt avec alarme (ARRET AVEC ALARME)	[5]

Fonction:

Sélectionnez ici la fonction à activer après la fin d'une période de temporisation (paramètre 317 *Temporisation*).

Si une fonction de temporisation se présente en même temps qu'une fonction de temporisation du temps du

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

bus (paramètre 556 *Intervalle de temps, bus*), la fonction de temporisation du paramètre 318 est activée.

Description du choix:

La fréquence de sortie du variateur de vitesse peut :

- être gelée sur la valeur actuelle [1]
- passer à l'arrêt [2]
- passer à la fréquence de jogging [3]
- passer à la fréquence maximale de sortie [4]
- passer à l'arrêt suivi d'une alarme [5].

Sorties analogiques/digitales

Deux sorties analogiques/digitales (bornes 42 et 45) peuvent être programmées pour afficher l'état actuel ou une valeur de process, comme 0-f_{MAX}. Si le variateur de fréquence est utilisé comme sortie digitale, il indique l'état en cours, c'est-à-dire 0 ou 24 V CC.

Si une sortie analogique est utilisée pour donner une valeur de process, on a le choix entre trois types de signaux de sortie :

0-20 mA, 4-20 mA ou 0-32000 impulsions (selon la valeur établie au paramètre 322 *Borne 45, sortie, mise à l'échelle des impulsions*.

Si la sortie est utilisée en tant que sortie de tension (0-10 V), une résistance pull-down de 500 Ω doit être raccordée à la borne 39 (commune aux entrées analogiques/digitales). Si la sortie est utilisée en tant que sortie de courant, l'impédance résultant de l'équipement raccordé ne doit pas dépasser 500 **Ω** .

Sorties analogiques/digitales	N° de borne	42	45
	Paramètre	319	321
Pas de fonction (INACTIVE)		[0]	[0]
Variateur prêt (PRET)		[1]	[1]
Attente (ATTENTE)		[2]	[2]
Fonctionnement (MOTEUR TOURNE)		[3]	[3]
Fonctionnement à la valeur de référence (TOURNE/LA REFERENCE)		[4]	[4]
Fonctionnement, pas d'avertissement (TOURNE SANS AVERT.)		[5]	[5]
Référence locale active (VAR EN MODE LOCAL)		[6]	[6]
Référence distante active (VAR EN MODE DISTANCE)		[7]	[7]
Alarme (ALARME)		[8]	[8]
Alarme ou avertissement (ALARME OU AVERT.)		[9]	[9]
Pas d'alarme (PAS D'ALARME)		[10]	[10]
Limite de courant (LIMITE DE COURANT)		[11]	[11]
Verrouillage de sécurité (BLOCAGE SECURITE)		[12]	[12]
Ordre de démarrage actif (MARCHE OK/ATTENTE)		[13]	[13]
Inversion (INVERSION DU SENS)		[14]	[14]
Avertissement thermique (AVERT THERMIQUE)		[15]	[15]
Mode local actif (VAR EN MODE HAND)		[16]	[16]
Mode automatique actif (VAR EN MODE AUTO)		[17]	[17]
Mode veille (MODE VEILLE)		[18]	[18]
Fréquence de sortie inférieure à f_{BAS} paramètre 223 (INF A FREQUENCE BAS)		[19]	[19]
Fréquence de sortie supérieure à f_{HAUT} paramètre 223 (SUP A FREQUENCE HAUT)		[20]	[20]
Hors de la plage de fréquences (AVERT/ GAMME F)		[21]	[21]
Courant de sortie inférieur à I_{BAS} paramètre 221 (INF A COURANT BAS)		[22]	[22]
Courant de sortie supérieur à I_{HAUT} paramètre 222 (SUP.A.COURANT HAUT)		[23]	[23]
Hors de la plage de courant (AVERT/GAMME COURANT)		[24]	[24]
Hors de la plage de retour (AVERT/GAMME RETOUR)		[25]	[25]
Hors de la plage des références (AVERT/GAMME REF)		[26]	[26]
Relais 123 (RELAIS 123)		[27]	[27]
Déséquilibre du secteur (PANNE DE SECTEUR)		[28]	[28]
Fréquence de sortie, 0-f_{MAX} ⇒0-20 mA (FREQUENCE =0-20mA)		[29]	[29] ★
Fréquence de sortie, 0-f_{MAX} ⇒4-20 mA (FREQUENCE =4-20mA)		[30]	[30]
Fréquence de sortie (séquence d'impulsions), 0-f_{MAX} ⇒0-32000 p (FREQUENCE = 0-MAXPUSES)		[31]	[31]
Consigne externe, $Réf_{MIN}$-$Réf_{MAX}$ ⇒0-20 mA (REF. EXT=0-20 mA)		[32]	[32]
Consigne externe, $Réf_{MIN}$-$Réf_{MAX}$ ⇒4-20 mA (REF. EXTERNE=4-20 mA)		[33]	[33]
Consigne externe (séquence d'impulsions), $Réf_{MIN}$-$Réf_{MAX}$ ⇒0-32000 p (REF EXT =0-MAX PULSES)		[34]	[34]
Signal de retour, FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒0-20 mA (RETOUR = 0-20mA)		[35]	[35]
Signal de retour, FB_{MIN}-FB_{MAX} •⇒4-20 mA (RETOUR = 4-20mA)		[36]	[36]
Signal de retour (séquence d'impulsions), FB_{MIN}-FB_{MAX} ⇒0 - 32000 p (RETOUR=0-MAX PULSES)		[37]	[37]
Courant de sortie, 0-I_{MAX} ⇒0-20 mA (COURANT MOT=0-20mA)		[38] ★	[38]
Courant de sortie, 0-I_{MAX} ⇒4-20 mA (COURANT MOT=4-20mA)		[39]	[39]
Courant de sortie (séquence d'impulsions), 0-I_{MAX} ⇒ 0-32000 p (COURANT =0-MAXPULSES)		[40]	[40]
Puissance de sortie, 0-P_{NOM} ⇒0-20 mA (P MOTEUR=0-20 mA)		[41]	[41]
Puissance moteur, 0-P_{NOM} ⇒4-20 mA (P MOTEUR=4-20 mA)		[42]	[42]
Puissance de sortie (séquence d'impulsions), 0-P_{NOM} ⇒ 0-32000 p (P MOTEUR=0-MAX PULSE)		[43]	[43]
Contrôle réseau, 0,0-100,0 % ⇒0-20 mA (BUS CONTROL 0-20 MA)		[44]	[44]
Contrôle réseau, 0,0-100,0 % ⇒4-20 mA (BUS CONTROL 4-20 MA)		[45]	[45]
Contrôle réseau (séquence d'impulsions), 0,0-100,0 % ⇒0-32000 impulsions (BUS CONTROL PULSE)		[46]	[46]
Mode incendie actif (FIRE MODE ACTIVE)		[47]	[47]
Contournement mode incendie (FIRE MODE BYPASS)		[48]	[48]

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

319 Borne 42, sortie (SORTIE SIGNAL 42)

Fonction:

Cette sortie peut être aussi bien digitale qu'analogique. En mode digital (valeur [0]-[59]), un signal 0/24 V CC est transmis ; en mode analogique, elle délivre un signal 0 à 20 mA, un signal 4 à 20 mA ou une séquence d'impulsions de 0 à 32000 impulsions.

Description du choix:

Pas de fonction. Sélectionné si le variateur de fréquence VLT ne doit pas réagir aux signaux.

Variateur prêt. La carte de commande reçoit une tension d'alimentation et le variateur de fréquence est prêt à fonctionner.

Attente. Le variateur de fréquence est prêt à fonctionner mais il n'a reçu aucun ordre de démarrage. Absence d'avertissement.

Fonctionnement. Est actif en présence d'un ordre de démarrage ou si la fréquence de sortie est supérieure à 0,1 Hz.

Fonctionnement à la valeur de référence. Vitesse en rapport à la référence.

Fonctionnement, pas d'avertissement. Un ordre de démarrage a été donné. Absence d'avertissement.

Référence locale active. La sortie est active quand le moteur est contrôlé au moyen de la référence locale via l'unité de commande.

Référence distante active. Sortie active lorsque le variateur de fréquence est contrôlé par commande à distance.

Alarme. La sortie est activée par une alarme.

Alarme ou avertissement. La sortie est activée par une alarme ou un avertissement.

Pas d'alarme. La sortie est active en l'absence d'alarme.

Limite de courant. Le courant de sortie est supérieur à la valeur programmée au paramètre 215 *Limite de courant* I_{LIM} .

Verrouillage de sécurité. La sortie est active lorsque la borne 27 est un 1 logique et *Verrouillage de sécurité* a été sélectionné sur l'entrée.

Ordre de démarrage actif. Un ordre de démarrage a été donné.

Inversion. Une tension 24 V CC est appliquée sur la sortie lorsque le moteur tourne dans le sens antihoraire. Lorsque le moteur tourne dans le sens horaire, la valeur est 0 V CC.

Avertissement thermique. La limite de température a été dépassée dans le moteur, le variateur de fréquence ou une thermistance reliée à une entrée analogique.

Mode local actif. Sortie active lorsque le variateur de fréquence est en mode local.

Mode automatique actif. Sortie active lorsque le variateur de fréquence est en mode auto.

Mode veille. Actif lorsque le variateur de fréquence est en mode veille.

Fréquence de sortie inférieure à f_{BAS}. La fréquence de sortie est inférieure à la valeur réglée au paramètre 223 *Avertissement : fréquence basse* f_{BAS}.

Fréquence de sortie supérieure à f_{HAUT}. La fréquence de sortie est supérieure à la valeur réglée au paramètre 224 *Avertissement : fréquence haute* f_{HAUT} .

Hors de la plage de fréquences. La fréquence de sortie est en dehors de la plage de fréquences programmée au paramètre 223 *Avertissement : fréquence basse* f_{BAS} et 224 *Avertissement : fréquence haute* f_{HAUT}.

Courant de sortie inférieur à I_{BAS}. Le courant de sortie est inférieur à la valeur réglée au paramètre 221 *Avertissement : courant bas* I_{BAS} .

Courant de sortie supérieur à I_{HAUT}. Le courant de sortie est supérieur à la valeur réglée au paramètre 222 *Avertissement : courant haut* I_{HAUT}.

Hors de la plage de courant. Le courant de sortie est en dehors de la plage programmée au paramètre 221 *Avertissement : courant bas* I_{BAS} et 222 *Avertissement courant haut* I_{HAUT}.

Hors de la plage de retour. Le signal de retour est en dehors de la plage programmée au paramètre 227 *Avertissement : retour bas* FB_{BAS} et 228 *Avertissement : retour haut* FB_{HAUT}.

Hors de la plage des références. La référence est en dehors de la plage programmée au paramètre 225 *Avertissement : référence basse,* $Réf_{BAS}$ et 226 *Avertissement référence haute,* $Réf_{HAUT}$.

Relais 123. Cette fonction n'est utilisée que lorsqu'une carte option Profibus est installée.

Panne de secteur. Cette sortie est activée en cas de trop grand déséquilibre du secteur ou en cas de défaut de phase de l'alimentation secteur. Vérifier la tension d'alimentation du variateur de fréquence VLT.

0-f_{MAX} ⇒ 0-20 mA et

0-f_{MAX} ⇒ 4-20 mA et

0-f_{MAX} ⇒ 0-32000 p, qui génèrent un signal de sortie proportionnel à la fréquence de sortie dans l'intervalle 0-f_{MAX} (paramètre 202 *Fréquence de sortie, limite haute, f_{MAX}*).

Réf externe$_{min}$-Réf$_{max}$ ⇒ 0-20 mA et

Réf externe$_{min}$-Réf$_{max}$ ⇒ 4-20 mA et

Réf externe$_{min}$-Réf$_{max}$ ⇒ 0-32000 p qui génèrent un signal de sortie proportionnel à la valeur de référence résultante dans l'intervalle *Référence minimale, Réf$_{MIN}$-Référence maximale, Réf$_{MAX}$* (paramètres 204/205).

FB$_{MIN}$-FB$_{MAX}$ ⇒ 0-20 mA et

FB$_{MIN}$-FB$_{MAX}$ ⇒ 4-20 mA et

FB$_{MIN}$-FB$_{MAX}$ ⇒ 0-32000 p, permettent un signal de sortie proportionnel à la valeur de référence dans l'intervalle *Retour minimum, FB$_{MIN}$-Retour maximum, FB$_{MAX}$* (paramètres 413/414).

0-I$_{VLT,MAX}$ ⇒ 0-20 mA et

0-I$_{VLT,MAX}$ ⇒ 4-20 mA et

0-I$_{VLT,MAX}$ ⇒ 0-32000 p permettent un signal de sortie proportionnel au courant de sortie dans l'intervalle 0-$I_{VLT,MAX}$.

0-P$_{NOM}$ ⇒ 0-20 mA et

0-P$_{NOM}$ ⇒ 4-20 mA et

0-P$_{NOM}$ ⇒ 0-32000p qui génèrent un signal de sortie proportionnel à la puissance instantanée de sortie. 20 mA correspondent à la valeur définie au paramètre 102 *Puissance moteur, $P_{M,N}$* .

0,0-100,0 % ⇒ 0-20 mA et

0,0-100,0 % ⇒ 4-20 mA et

0,0-100,0 % ⇒ 0-32000 impulsions qui génèrent un signal de sortie proportionnel à la valeur (0,0-100,0 %) reçue par communication série. L'écriture à partir de la communication série s'effectue via le paramètre 364 (borne 42) et 365 (borne 45). Cette fonction est limitée aux protocoles suivants : FC bus, Profibus, LonWorks FTP, DeviceNet, Metasys N2 et Modbus RTU.

Mode incendie actif est indiqué sur la sortie lorsqu'il est activé via les entrées 16 ou 17.

Contournement mode incendie est indiqué sur la sortie lorsque ce mode a été activé et qu'un déclenchement a eu lieu (voir description du mode incendie). Un retard peut être programmé pour cette indication au paramètre 432. Sélectionner Fire Mode bypass au paramètre 430 pour activer cette fonction.

---

320 Borne 42, sortie, mise à l'échelle des impulsions

(ECHELLE PULSE 42)

Valeur:

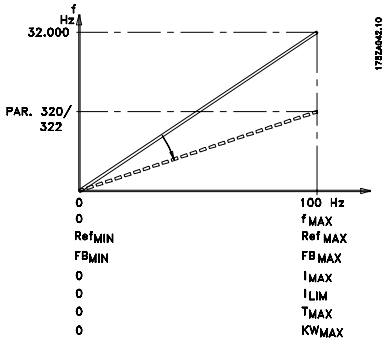
1 à 32000 Hz ★ 5000 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de mettre à l'échelle le signal impulsionnel de sortie.

Description du choix:

Réglez sur la valeur souhaitée.



---

321 Borne 45, sortie

(SORTIE SIGNAL 45)

Valeur:

Voir la description au paramètre 319 *Borne 42, sortie*.

Fonction:

Cette sortie peut être aussi bien digitale qu'analogique. En mode digital (options [0] à [26]) elle délivre un signal de 24 V (40 mA max.). En mode analogique (options [27] à [41]), elle délivre un signal de 0 à 20 mA, un signal de 4 à 20 mA ou une séquence d'impulsions.

Description du choix:

Voir la description au paramètre 319 *Borne 42, sortie*.

---

322 Borne 45, sortie, mise à l'échelle des impulsions

(ECHELLE PULSE 45)

Valeur:

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

1 à 32000 Hz ☆ 5000 Hz

Fonction:

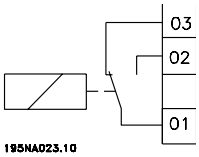
Ce paramètre permet de mettre à l'échelle le signal impulsionnel de sortie.

Description du choix:

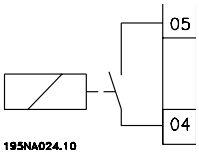
Réglez sur la valeur souhaitée.

■ Relais de sortie

Les relais de sortie 1 et 2 peuvent être utilisés pour afficher l'état en cours ou un avertissement.



Relais 1
1-3 coupure, 1-2 établissement
Max. 240 V CA, 2 A.
Ce relais se trouve avec les bornes de secteur et du moteur.



Relais 2
4-5 établissement

Max. 50 V CA, 1 A, 60 VA.
Max. 75 V CC, 1 A, 30 W.
Le relais se trouve sur la carte de commande, voir *Installation électrique, câbles de commande*.

Relais de sortie	N° relais	1	2
	Paramètre	323	326
Valeur :			
Pas de fonction (INACTIVE)		[0]	[0]
Signal prêt (PRET)		[1]	[1]
Attente (ATTENTE)		[2]	[2]
Fonctionnement (MOTEUR TOURNE)		[3]	[3] ★
Fonctionnement à la valeur de référence (TOURNE/LA REFERENCE)		[4]	[4]
Fonctionnement, pas d'avertissement (TOURNE SANS AVERT)		[5]	[5]
Référence locale active (VAR EN MODE LOCAL)		[6]	[6]
Référence distante active (VAR EN MODE DISTANCE)		[7]	[7]
Alarme (ALARME)		[8] ★	[8]
Alarme ou avertissement (ALARME OU AVERT)		[9]	[9]
Pas d'alarme (PAS D'ALARME)		[10]	[10]
Limite de courant (COURANT LIMITE)		[11]	[11]
Verrouillage de sécurité (BLOCAGE SECURITE)		[12]	[12]
Ordre de démarrage actif (MARCHE OK/ATTENTE)		[13]	[13]
Inversion (INVERSION DU SENS)		[14]	[14]
Avertissement thermique (AVERT THERMIQUE)		[15]	[15]
Mode local actif (VAR EN MODE HAND)		[16]	[16]
Mode automatique actif (VAR EN MODE AUTO)		[17]	[17]
Mode veille (MODE VEILLE)		[18]	[18]
Fréquence de sortie inférieure à f_{BAS} paramètre 223 (INF A FREQUENCE BAS)		[19]	[19]
Fréquence de sortie supérieure à f_{HAUT} paramètre 224 (SUP.A.FREQUENCE HAUT)		[20]	[20]
Hors de la plage de fréquences (AVERT/GAMME F)		[21]	[21]
Courant de sortie inférieur à I_{BAS} paramètre 221 (INF.A.COURANT BAS)		[22]	[22]
Courant de sortie supérieur à I_{HAUT} paramètre 222 (I SORTIE SUP I HAUT)		[23]	[23]
Hors de la plage de courant (AVERT/GAMME COURANT)		[24]	[24]
Hors de la plage de retour (AVERT/GAMME RETOUR)		[25]	[25]
Hors de la plage des références (AVERT/GAMME REF)		[26]	[26]
Relais 123 (RELAY 123)		[27]	[27]
Déséquilibre du secteur (PANNE DE SECTEUR)		[28]	[28]
Mot de contrôle 11/12 (MOT CONTROL BIT11/12)		[29]	[29]
Mode incendie actif (MODE INCENDIE ACTIF)		[30]	[30]
Contournement mode incendie (CONTOURNEMENT MODE INCENDIE)		[31]	[31]

Fonction:

Le **Mot de contrôle bit 11/12** et les relais 1 et 2 peuvent être activés par la communication série. Le bit 11 active le relais 1 et le bit 12 active le relais 2.

Description du choix:

Voir la description de [0]-[31] dans *Sorties analogiques/ digitales*.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Si le paramètre 556 *Action après tps* devient actif, les relais 1 et 2 sont coupés s'ils sont activés via la *communication série*. Voir paragraphe *Communication série* dans le *manuel de configuration*.

323 Relais 1, fonction de sortie (SORTIE RELAIS 1)

Fonction:

Cette sortie active un contact de relais. Le contact de relais 01 peut servir à indiquer un état et des avertissements. Le relais est activé lorsque les conditions de valeurs appropriées ont été remplies.
Il est possible de programmer l'activation/la désactivation au paramètre 324 *Temp. Relais 1/ON* et au paramètre 325 *Temp. Relais 1/OFF*.
Voir *Caractéristiques techniques générales* .

Description du choix:

Voir le choix de données et les connexions dans *Relais de sortie.*

324 Temp. Relais 01/ON (TEMP.RELAIS 1/ON)

Valeur:

0 à 600 s ★ 0 s

Fonction:

Ce paramètre permet de temporiser la fermeture du relais 1 (bornes 1 à 2).

Description du choix:

Entrez la valeur souhaitée.

325 Relais 1, temporisation de l'ouverture (TEMP.RELAIS 1/OFF)

Valeur:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Fonction:

Ce paramètre permet de temporiser l'ouverture du relais 1 (bornes 1 - 2).

Description du choix:

Entrer la valeur requise.

326 Relais 2, fonction de sortie (SORTIE RELAIS 2)

Valeur:

Voir les fonctions du relais 2 à la page précédente.

Fonction:

Cette sortie active un contact de relais. Le contact de relais 2 peut servir à indiquer un état et des avertissements. Le relais est activé lorsque les conditions de valeurs appropriées ont été remplies.
Voir *Caractéristiques techniques générales*.

Description du choix:

Voir le choix de données et les connexions dans *Relais de sortie.*

327 Référence impulsions, fréquence max. (F MAX PULSE REF)

Valeur:

100 à 65 000 Hz à la borne 29 ★ 5000 Hz

100 à 5000 Hz à la borne 17

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur d'impulsion correspondant à la référence maximale, paramètre 205 *Référence maximale, $Réf_{MAX}$* .
Le signal de référence d'impulsion peut être branché via la borne 17 ou 29.

Description du choix:

Réglez la référence impulsionnelle maximale souhaitée.

328 Retour impulsions, fréquence max. (F MAX PULSES RET)

Valeur:

100 à 65 000 Hz à la borne 33 ★ 25000 Hz

Fonction:

Ce paramètre permet de régler la valeur des impulsions qui doivent correspondre au signal de retour maximum. Le signal de retour des impulsions est relié via la borne 33.

Description du choix:

Réglez sur la valeur de retour souhaitée.

364	Borne 42, contrôle de bus (SORTIE COMMANDE 42)
365	Borne 45, contrôle de bus (SORTIE COMMANDE 45)

Valeur:

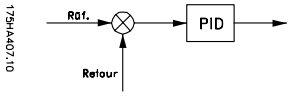
0.0 - 100 % ★ 0

Fonction:

Par l'intermédiaire de la communication série, une valeur comprise entre 0,1 et 100,0 est écrite sur le paramètre.

Le paramètre est masqué et ne peut pas être visualisé à partir du LCP.

■ Fonctions d'application 400-427



Dans ce groupe de paramètres, sont définies les fonctions spéciales du variateur de fréquence, p. ex. la régulation PID, l'établissement de la plage de retour et la configuration du mode veille.

De plus, ce groupe de paramètres comprend :

- Fonction Reset.
- Démarrage à la volée.
- Option de méthode de réduction des interférences.
- Configuration de n'importe quelle fonction en cas de perte de charge, p. ex. à cause d'une courroie trapézoïdale endommagée.
- Réglage de la fréquence de commutation.
- Sélection des unités de process.

---

400 Mode Reset
(MODE RESET)

Valeur:

☆	Reset manuel (RESET MANUEL)	[0]
	Reset automatique x 1 (AUTOMATIQUE X 1)	[1]
	Reset automatique x 2 (AUTOMATIQUE X 2)	[2]
	Reset automatique x 3 (AUTOMATIQUE X 3)	[3]
	Reset automatique x 4 (AUTOMATIQUE X 4)	[4]
	Reset automatique x 5 (AUTOMATIQUEX 5)	[5]
	Reset automatique x 10 (AUTOMATIQUE X 10)	[6]
	Reset automatique x 15 (AUTOMATIQUE X 15)	[7]
	Reset automatique x 20 (AUTOMATIQUE X 20)	[8]
	Reset automatique à l'infini (INFINITÉ AUTOMATIQUE)	[9]

Fonction:

Ce paramètre permet de choisir un reset et un redémarrage manuel, ou un reset et un redémarrage automatique du variateur de vitesse après un arrêt. On peut choisir en outre, le nombre de tentatives de redémarrage de l'appareil. L'intervalle entre chaque tentative est défini au paramètre 401 *Pause précédant le redémarrage automatique*.

Description du choix:

Si on choisit *Reset manuel* [0], le reset doit être effectué à l'aide de la touche "Reset" ou par une entrée digitale. Si le variateur de vitesse doit effectuer un reset et un redémarrage automatique après un arrêt, sélectionner la valeur [1]-[9].

Le moteur peut démarrer sans avertissement.

---

401 Temporisation avant redémarrage automatique
(TEMPS RESET AUTO)

Valeur:

0-1800 s ☆ 10 s

Fonction:

Ce paramètre permet de régler le temps entre un arrêt sur défaut (déclenchement) et l'activation de la remise à zéro automatique. Cette fonction suppose que l'option reset automatique a été sélectionnée au paramètre 400 Mode reset.

Description du choix:

Définir le temps souhaité.

---

402 Démarrage à la volée
(DEMARRAGE/VOLEE)

Valeur:

☆	Inactif (INACTIF)	[0]
	Actif (ACTIF)	[1]
	Freinage CC et démarrage (FREIN DC ET DEMARRAG)	[3]

Fonction:

Cette fonction permet au variateur de fréquence de "rattraper" un moteur qui tourne et dont il a perdu le contrôle, p. ex. à cause d'une panne de secteur. Cette fonction est activée chaque fois qu'un ordre de démarrage est actif.
Pour permettre au variateur de fréquence de "rattraper" le moteur, la vitesse de ce dernier doit être inférieure à la fréquence correspondant à celle établie dans le paramètre 202 *Freq limite haut f_{MAX}* .

Description du choix:

Sélectionner *Inactif* [0] si la fonction n'est pas souhaitée.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Sélectionner *Actif* [1] si le variateur de fréquence doit pouvoir être capable de "rattraper" et de contrôler un moteur qui tourne à vide.
Choisir *Frein DC et démarrag* [2] si le variateur de fréquence doit pouvoir être capable de freiner le moteur en utilisant d'abord le freinage CC, puis de démarrer. Cette fonction suppose que les paramètres 114 à 116 *Freinage par injection de courant continu* sont actifs. En cas d'effet de "moulinage" substantiel (moteur en rotation à vide), le variateur de fréquence ne peut pas "rattraper" le moteur, à moins d'avoir sélectionné Freinage CC et démarrage.

Lorsque le paramètre 402, *Démarrage à la volée* , est actif, le moteur peut faire quelques tours en sens horaire ou antihoraire même sans vitesse appliquée.

■ Mode veille

Le mode veille permet d'arrêter le moteur lorsqu'il tourne à faible vitesse, comme dans une situation sans charge. Si la consommation du système augmente à nouveau, le variateur de vitesse démarre le moteur et fournit l'alimentation nécessaire.

N.B.!
Cette fonction permet d'économiser de l'énergie, le moteur n'étant en fonctionnement que lorsque le système en a besoin.

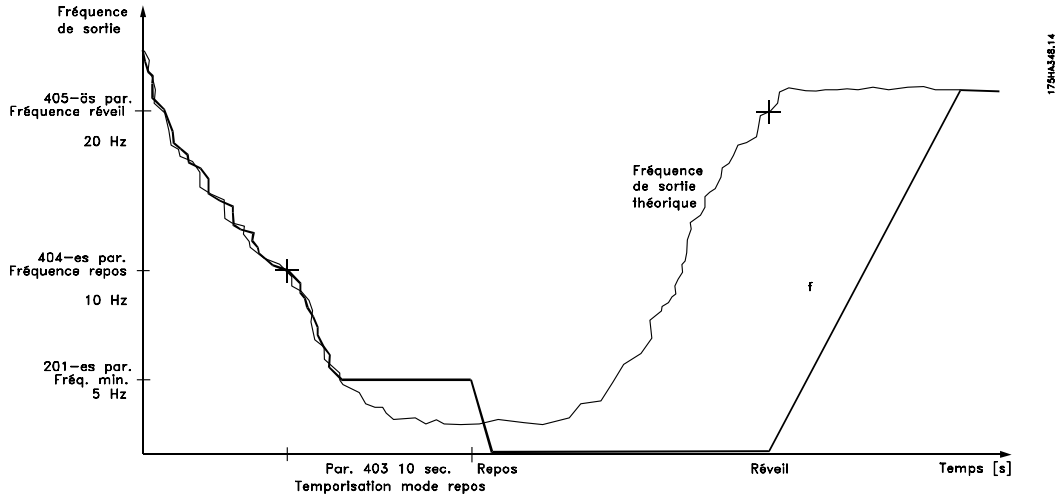
Le mode veille n'est pas actif si l'option *Référence locale* ou *Jogging* a été sélectionnée.
La fonction est active aussi bien en *Boucle fermée* qu'en *Boucle ouverte*.

Au paramètre 403 *Temporisation mode veille*, le Mode veille est activé. Au paramètre 403 *Temporisation mode veille*, une temporisation est définie pour déterminer pendant combien de temps la fréquence de sortie peut être inférieure à la fréquence définie au paramètre 404 *Fréquence de veille* . À la fin de la temporisation, le variateur de vitesse descend le moteur en rampe jusqu'à l'arrêt via le paramètre 207 *Temps de descente de rampe*. Si la fréquence de sortie s'élève au-dessus de la fréquence définie au paramètre 404 *Fréquence de veille* la temporisation est remise à zéro.

Pendant l'arrêt du moteur en mode veille par le variateur de vitesse, une fréquence de sortie théorique est calculée sur la base du signal de référence. Lorsque la fréquence de sortie théorique s'élève au-dessus de la fréquence du paramètre 405 *Fréquence de réveil* , le variateur de vitesse redémarre le moteur et la fréquence de sortie monte la rampe jusqu'à la référence.

Dans les systèmes dont la régulation de pression est constante, il est avantageux de fournir une pression accrue au système avant que le variateur de vitesse arrête le moteur. Ceci augmente le temps d'arrêt du moteur par le variateur de vitesse et aide à éviter des démarrages et des arrêts fréquents du moteur, par ex. en cas de fuite du système.
S'il faut 25% de pression supplémentaire avant que le variateur de vitesse arrête le moteur, le paramètre 406 *Consigne plus élevée* est réglé à 125%.
Le paramètre 406 *Consigne plus élevée* n'est actif qu'en *Boucle fermée*.

N.B.!
Dans des process de pompage fortement dynamiques, il est recommandé de désactiver la fonction *Démarrage à la volée* (paramètre 402).



403	Horloge du mode veille (SAUVE ENERGIE)
Valeur:	
0 - 300 sec. (301 sec. = OFF)	☆ OFF
Fonction:	

Ce paramètre permet au variateur de vitesse d'arrêter le moteur en cas de charge minimale sur ce dernier.
L'horloge réglée dans le paramètre 403 *Horloge du mode veille* se déclenche lorsque la fréquence de sortie chute en dessous de celle établie dans le paramètre 404 *Fréquence de veille*. Lorsque la période réglée dans l'horloge a expirée, le variateur de vitesse coupe le moteur.
Le variateur de vitesse redémarre le moteur lorsque la fréquence de sortie théorique dépasse celle définie dans le paramètre 405 *Fréquence de réveil*.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Description du choix:

Sélectionner ARRET si cette fonction n'est pas requise. Etablir la valeur seuil destinée à activer le mode veille lorsque la fréquence de sortie a chuté en dessous de la valeur définie dans le paramètre 404 *Fréquence de veille*.

---

404 Fréquence de veille (FREQ. VEILLE)

Valeur:

000,0 à par. 405 *Fréquence de réveil* ★ 0,0 Hz

Fonction:

Lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la valeur prédéfinie, la temporisation commence le temps défini au paramètre 403 *Mode veille*. La fréquence de sortie instantanée suit la fréquence de sortie théorique jusqu'à ce que la valeur f_{MIN} soit atteinte.

Description du choix:

Réglez la fréquence souhaitée.

---

405 Fréquence de réveil (FREQUENCE DE REVEIL)

Valeur:

Par 404 *Fréquence de veille*
- par. 202 f_{MAX} ★ 50 Hz

Fonction:

Lorsque la fréquence de sortie théorique dépasse la valeur définie, le variateur de vitesse redémarre le moteur.

Description du choix:

Définir la fréquence requise.

---

406 Point de consigne surpression (CONSIGNE+ELEVE)

Valeur:

1-200 % ★ 100 % de la consigne

Fonction:

Cette fonction ne peut être utilisée que si l'option *Boucle fermée* a été sélectionnée au paramètre 100. Dans les SYSTÈMES dont la régulation de pression est constante, il est avantageux d'augmenter la pression du SYSTÈME avant que le variateur de fréquence n'arrête le moteur. Ceci augmente le temps d'arrêt du moteur par le variateur de fréquence et aide à éviter des démarrages et des arrêts fréquents du moteur, p. ex. en cas de fuite dans l'alimentation en eau du SYSTÈME.

Utiliser *Temporisation de surpression*, par. 472, pour définir la temporisation de surpression. Si le point de consigne surpression n'est pas atteint dans le temps spécifié, le variateur de fréquence se maintient en exploitation normale (n'entre pas en mode veille).

Description du choix:

Définir le *point de consigne surpression* nécessaire sous forme de pourcentage de la référence résultante en exploitation normale. 100 % correspondent à la référence sans surpression (supplément).

---

407 Fréquence de commutation (F. COMMUTATION)

Valeur:

Dépend de la taille de l'unité.

Fonction:

La valeur prédéfinie détermine la fréquence de commutation de l'onduleur, à condition que l'option *Fréquence de commutation fixe* [1] ait été sélectionnée au paramètre 408 *Méthode de réduction des interférences*. Il est possible de minimiser les bruits éventuels du moteur en réglant la fréquence de commutation.

N.B.!
La fréquence de sortie du variateur de vitesse ne peut jamais assumer une valeur supérieure à 1/10ème de la fréquence de commutation.

Description du choix:

Lorsque le moteur tourne, réglez la fréquence de commutation au paramètre 407 *Fréquence de commutation* pour obtenir la fréquence à laquelle le moteur est aussi silencieux que possible.

N.B.!
Une fréquence de commutation supérieure à 4,5 kHz conduit à un déclassement automatique de la puissance maximale de sortie du variateur de vitesse. Voir *Déclassement de fréquence de commutation élevée* .

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

408 Méthode de réduction d'interférences (FR.COMMUT/FR.MOT)

Valeur:

★	ASFM (ASFM)	[0]
	Fréquence de commutation fixe (F COMMUTATION FIXE)	[1]
	Filtre LC installé (FILTRE LC RACCORDE)	[2]

Fonction:

Ce paramètre sert à sélectionner différentes méthodes de réduction des interférences acoustiques du moteur.

Description du choix:

ASFM [0] garantit que la fréquence de commutation maximum, déterminée par le paramètre 407, est utilisée à tout moment sans déclassement du variateur de fréquence. Pour ce faire, la charge est surveillée.
L'option *Fréquence de commutation fixe* [1] permet de définir une fréquence de commutation fixe, élevée ou basse. Cela permet d'obtenir les meilleurs résultats, car la fréquence de commutation peut être définie en dehors des interférences du moteur ou dans un secteur moins irritant. La fréquence de commutation est ajustée au paramètre 407 *Fréquence de commutation*. *Filtre LC raccordé* [2] doit être utilisé lorsqu'un filtre LC est posé entre le variateur de fréquence et le moteur, sans quoi le variateur ne pourra pas protéger le filtre LC.

Note : *ASFM* est sans objet pour les VLT 6402-6602, 380-460 V et 6102-6652, 525-600 V.

409 Action en cas d'absence de charge (ACTION SI I BAS.)

Valeur:

	Arrêt (ARRET)	[0]
★	Avertissement (AVERTISSEMENT)	[1]

Fonction:

Ce paramètre peut être utilisé pour contrôler la courroie trapézoïdale d'un ventilateur pour s'assurer qu'elle n'est pas cassée. Cette fonction est activée lorsque le courant de sortie chute en dessous de la valeur établie au paramètre 221 *Avertissement : courant bas*.

Description du choix:

En cas *d'arrêt* [1], le variateur de vitesse arrête le moteur.
Si on sélectionne *Avertissement* [2], le variateur de vitesse avertit que le courant de sortie a chuté en dessous de la valeur seuil établie au paramètre 221 *Avertissement : courant bas, I_{LOW}* .

410 Fonction en cas de panne secteur (PANNE DE SECTEUR)

Valeur:

★	Arrêt (ARRET)	[0]
	Déclassement automatique et avertissement (DECELERE ET AVERT)	[1]
	Avertissement (AVERTISSEMENT)	[2]

Fonction:

Sélectionner la fonction à activer si l'asymétrie de la tension secteur devient trop élevée ou si une phase est absente.

Description du choix:

En sélectionnant *Arrêt* [0], le variateur de fréquence arrête le moteur en quelques secondes (en fonction de la taille du variateur).
Si l'option *Déclassement automatique et avertissement* [1] est sélectionnée, le variateur exporte un avertissement et réduit le courant de sortie à 30 % de $I_{VLT,N}$ pour maintenir l'exploitation.
À *Avertissement* [2], seul un avertissement est exporté lorsqu'une panne secteur survient, mais dans des cas graves, d'autres conditions extrêmes peuvent entraîner un arrêt.

N.B.!
Si *Avertissement* a été sélectionné, la durée de vie du variateur diminue lorsque la panne secteur persiste.

N.B.!
Lors d'un défaut de phase, les ventilateurs de refroidissement ne peuvent pas être mis sous tension et le variateur de fréquence peut s'arrêter pour cause de surchauffe. Ceci s'applique à :

IP00/IP20/NEMA 1

- VLT 6042-6062, 200-240 V
- VLT 6152-6602, 380-460 V
- VLT 6102-6652, 525-600 V

IP54

- VLT 6006-6062, 200-240 V
- VLT 6016-6602, 380-460 V
- VLT 6016-6652, 525-600 V

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

411 Fonction en cas de surchauffe (ACT/SUR TEMPERAT.)

Valeur:

★ Alarme (ALARME) [0]

Déclassement automatique et avertissement (DECLASSEMENT ET AVERT) [1]

Fonction:

Ce paramètre sélectionne la fonction qui doit être activée lorsque le variateur de fréquence est exposé à une condition de surchauffe.

Description du choix:

Sur *Alarme* [0], le variateur de fréquence arrête le moteur et exporte une alarme.

Sur *Déclassement automatique et avertissement* [1], le variateur de fréquence réduit d'abord la fréquence de commutation pour minimiser les pertes internes. Si la condition de surchauffe continue, le variateur de fréquence réduit le courant de sortie jusqu'à la stabilisation de la température du radiateur. Lorsque la fonction est active, un avertissement est exporté.

412 Retard de disjonction en limite de courant, I_{LIM} (TEMPS EN I LIMIT)

Valeur:

0-60 s (61=OFF) . ★ 60 s

Fonction:

Si le variateur de fréquence enregistre un courant de sortie ayant atteint la limite I_{LIM} (paramètre 215 *Limite courant*) et se maintient à ce niveau pendant une période sélectionnée, il coupe.

Description du choix:

Sélectionner la durée pendant laquelle le variateur de fréquence doit être capable de maintenir le courant de sortie au niveau limite I_{LIM} avant de couper.

En mode OFF, le paramètre 412 *Retard de disjonction en limite de courant*, I_{LIM} est inactif.

■ **Signaux de retour en boucle ouverte**

Normalement, les signaux de retour, et donc les paramètres de retour, ne sont utilisés qu'en mode *Boucle fermée* ; cependant, dans les appareils VLT 6000 HVAC, les paramètres de retour sont également actifs en mode *Boucle ouverte*.

En mode *Boucle ouverte*, les paramètres de retour peuvent être utilisés pour afficher une valeur de process. Si la température en cours doit être affichée, la gamme de température peut être échelonnée dans les paramètres 413/414 *Retour minimum/maximum*, et l'unité (°C, °F) dans le paramètre 415 *Unités de process*.

413 Retour minimal, FB_{MIN} (RETOUR MIN.)

Valeur:

-999 999,999 - FB_{MAX} ★ 0.000

Fonction:

Les paramètres 413, *Retour minimal, FB_{MIN}* et 414, *Retour maximal, FB_{MAX}* permettent de mettre l'indication d'affichage à l'échelle, assurant qu'elle indique le signal de retour dans une unité de process proportionnellement au signal à l'entrée.

Description du choix:

Réglez la valeur à indiquer sur l'affichage à la valeur minimale du signal de retour (par. 309, 312, 315 *Mise à l'échelle de la valeur min.*

sur l'entrée de retour choisie (paramètres 308/311/314 *Entrées analogiques*).

414 Retour maximal, FB_{MAX} (RETOUR MAX.)

Valeur:

FB_{MIN} - 999 999,999 ★ 100.000

Fonction:

Voir la description du par. 413 *Retour minimal, FB_{MIN}* .

Description du choix:

Réglez sur la valeur devant être affichée à l'écran lorsque le retour maximal (par. 310, 313, 316 *Mise à l'échelle de la valeur max.*) a été atteint sur l'entrée de retour choisie (paramètres 308/311/314 *Entrées analogiques*).

415 Unités relatives à la boucle fermée (TYPE DE RETOUR)

Valeur:

Sans unité [0]

★ % [1]

tr/min [2]

ppm [3]

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

impulsions/s	[4]
l/s	[5]
l/min	[6]
l/h	[7]
kg/s	[8]
kg/min	[9]
kg/h	[10]
m^3/s	[11]
m^3/min	[12]
m^3/h	[13]
m/s	[14]
mbar	[15]
bar	[16]
Pa	[17]
kPa	[18]
mVS	[19]
kW	[20]
°C	[21]
GPM	[22]
gal/s	[23]
gal/min	[24]
gal/h	[25]
lb/s	[26]
lb/min	[27]
lb/h	[28]
CFM	[29]
ft^3/s	[30]
ft^3/min	[31]
ft^3/h	[32]
ft/s	[33]
in wg	[34]
ft wg	[35]
PSI	[36]
lb/in^2	[37]
HP	[38]
°F	[39]

Fonction:

Sélection de l'unité qui doit être affichée.
L'unité est utilisée si *Référence [unité]* [2] ou *Retour [unité]* [3] a été sélectionné dans l'un des paramètres 007 à 010 ainsi qu'au *mode affichage*.
En *Boucle fermée*, l'unité sert également d'unité pour la *Référence minimale/maximale* et le *Retour minimum/maximum* ainsi que de *Consigne 1* et *Consigne 2*.

Description du choix:

Sélectionner l'unité souhaitée pour le signal de référence/retour.

■ PID de régulation de process

Le contrôleur PID maintient des conditions de process constantes (pression, température, débit, etc.) et règle la vitesse du moteur sur la base d'une référence/point de consigne et d'un signal de retour. Un émetteur envoie un signal de retour au contrôleur PID depuis le process pour indiquer son état effectif. Le signal de retour varie selon la charge du process.

Cela signifie que des différences surviennent entre la référence/point de consigne et l'état de process effectif. Ces différences sont égalisées par le régulateur PID, qui augmente ou diminue la fréquence de sortie selon les différences existant entre la référence/point de consigne et le signal de retour.

Le régulateur PID intégré aux appareils VLT Série 6000 HVAC a été optimisé pour une utilisation dans les applications HVAC. Cela signifie qu'un certain nombre de fonctions spécialisées sont disponibles dans les appareils VLT Série 6000 HVAC. Il était auparavant nécessaire d'avoir une GTC (Système de gestion technique centralisée) pour pouvoir utiliser ces fonctions spéciales en installant des modules E/S supplémentaires et en programmant le système.

Avec le VLT Série 6000 HVAC, aucun module supplémentaire ne doit être installé. Par exemple, seules une référence/point de consigne requise et l'utilisation du retour doivent être programmées. Il y a une option intégrée pour connecter deux signaux de retour au système, ce qui rend possible le régulation de zone. On peut corriger les pertes de tension sur les longs câbles de signaux en utilisant un émetteur avec une sortie de tension. Cela se fait dans le groupe de paramètres 300 *Mise à l'échelle Min./Max*.

Retour

Le signal de retour doit être connecté à une borne sur le variateur de vitesse VLT. Choisir la borne à utiliser et les paramètres à programmer dans la liste ci-dessous.

Type de retour	Borne	Paramètre
Impulsion	33	307
Tension	53, 54	308, 309, 310 or 311, 312, 313, 314
Courant	60	315, 316
Retour bus 1	68+69	535
Retour bus 2	68+69	536

Veuillez noter que la valeur de retour dans les paramètres 535/536, Retour bus 1 et Retour bus 2, ne peut être définie que par la communication série (et non par le module de commande).

En outre, les retours minimum et maximum (paramètres 413 et 414) doivent être établis à une valeur de l'unité de process correspondant aux valeurs de mise à l'échelle minimum et maximum des signaux connectés à la borne. L'unité de process est sélectionnée dans le paramètre 415 *Unités de process*.

Référence

Dans le paramètre 205, on peut établir une référence maximum qui met à l'échelle la somme de toutes les références, c'est-à-dire la référence résultante *Référence maximum, Réf$_{MAX}$* .

La *Référence minimum* dans le paramètre 204 indique la plus petite valeur pouvant être assumée par la référence résultante.

La gamme de référence ne peut pas être supérieure à la gamme de retour.

Si des *Références digitales* sont requises, elles doivent être définies dans les paramètres 211 à 214 *Références digitales* . Voir *Type de référence* . Voir également *Utilisation des références*.

Si un signal de courant est utilisé comme signal de retour, la tension peut servir de référence analogique. Utiliser la liste ci-dessous pour choisir la borne à utiliser et les paramètres à programmer.

Type de référence	Borne	Paramètre
Impulsion	17 ou29	301 ou 305
Tension	53 ou 54	308, 309, 310 ou 311, 312, 313
Courant	60	314, 315, 316
Référence digitale	214	211, 212, 213,
Points de consigne		418, 419
Référence bus	68+69	

Veuillez noter que la référence du bus ne peut être établie que par la communication série.

N.B.!
Les bornes qui ne sont pas utilisées peuvent être mises de préférence sur *Inactive* [0].

Programmation

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

■ **PID de régulation de process (suite)**

Régulation inverse

Une régulation normale signifie que la vitesse du moteur augmente lorsque la référence/point de consigne est supérieure au signal de retour. Si une régulation inverse s'avère nécessaire, pour laquelle la vitesse est réduite en présence d'une référence/point de consigne supérieure au signal de retour, programmer le paramètre 420 *PID norm inverse* sur Inverse.

Anti-saturation

Le régulateur de process est préréglé en usine sur une fonction anti-saturation active. Cette fonction garantit que lorsque une limite de fréquence, une limite de courant ou une limite de tension est atteinte, l'intégrateur est initialisé pour une fréquence qui correspond à la fréquence de sortie actuelle. This avoids integration on a deviation between the reference/setpoint and the actual state the process, the controller of which is not possible means of a speed change. Cette fonction peut être désactivée au paramètre 421 *Antisatur PID*.

Conditions de démarrage

Dans certaines applications, le réglage optimal du régulateur de process lui fait prendre un temps excessif pour atteindre l'état de process requis. Dans de telles applications, il peut être avantageux de délimiter une fréquence de sortie à laquelle le variateur de fréquence VLT doit amener le moteur avant d'activer le régulateur de process. Pour ce faire, programmer une *Fréq démarr PID* au paramètre 422.

Limite de gain différentiel

En cas de variations très rapides du signal de référence/point de consigne ou du signal de retour dans une application donnée, la différence entre la référence/point de consigne et l'état effectif du process change rapidement. Le différenciateur peut alors devenir trop dominant. Ceci est dû à sa réaction à l'écart entre la référence/consigne et l'état réel du process. Plus l'écart change rapidement, plus la contribution de fréquence résultante du différenciateur est importante. Il est donc possible de limiter la contribution de fréquence de manière à pouvoir régler un temps différentiel raisonnable en cas de modifications lentes et une contribution de fréquence appropriée en cas de modifications rapides. Ceci est effectué au paramètre 426, *Gain dérivée PID*.

Filtre passe-bas

En cas de courants/tensions d'ondulation sur le signal de retour, il est possible de les amortir au moyen d'un filtre passe-bas. Régler le filtre passe-bas sur une constante de temps adéquate. Cette constante de temps est l'expression d'une fréquence d'interruption des ondulations présentes sur le signal de retour. Si le filtre passe-bas a été réglé sur 0,1 s, la limite en fréquence est de 10 RAD/s, ce qui correspond à (10/2 x) = 1,6 Hz. Cela signifie que tous les courants/tensions déviant de plus de 1,6 oscillation par seconde sont éliminés par le filtre.

En d'autres termes, la régulation ne s'effectue que sur un signal de retour qui varie avec une fréquence inférieure à 1,6 Hz. Choisir une constante de temps appropriée au paramètre 427, *Filtre ret PID*.

Optimisation du régulateur de process

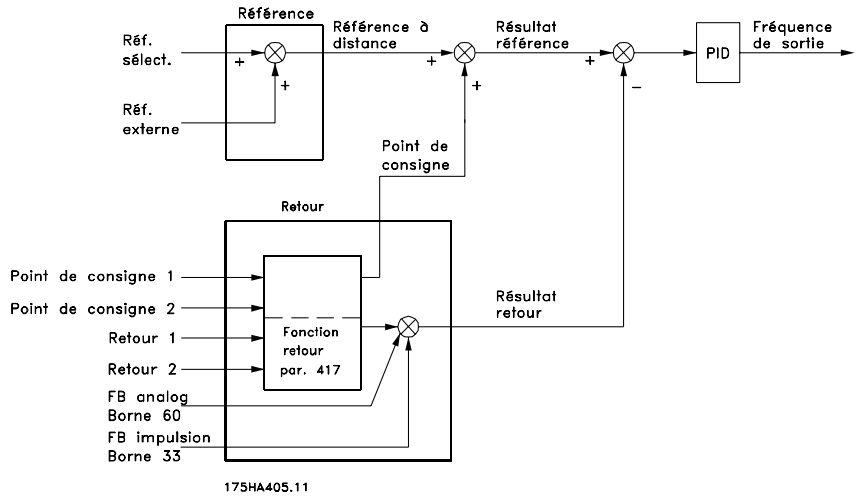
Les réglages de base sont désormais faits et il ne reste qu'à effectuer une optimisation du gain proportionnel, du temps intégral et du temps différentiel (paramètres 423, 424 et 425). Dans la plupart des process, il est possible d'effectuer cela en suivant les lignes directives telles qu'indiquées ci-dessous.

1. Démarrer le moteur.
2. Régler le paramètre 423, *Gain PID* à 0,3 et l'augmenter jusqu'à ce le process indique l'instabilité du signal en retour. Diminuer ensuite la valeur jusqu'à ce que le signal de retour se soit stabilisé. Diminuer alors le gain proportionnel de 40-60%.
3. Régler le paramètre 424, *Intégral PID* à 20 et diminuer la valeur jusqu'à ce le process indique l'instabilité du signal en retour. Augmenter la durée d'intégration jusqu'à ce que le signal de retour se stabilise, suivi d'une augmentation de 15 à 50%.
4. N'utiliser le paramètre 425 *Dérivée PID* que pour les systèmes à action très rapide. La valeur caractéristique est le quart de la valeur réglée au paramètre 424 *Intégral PID*. Le différentiateur ne doit être utilisé que lorsque le réglage du gain proportionnel et celui de la durée d'intégration ont été entièrement optimisés.

N.B.!
Si nécessaire, il est possible d'activer plusieurs fois démarrage/arrêt de manière à provoquer un signal de retour instable.

■ Présentation du PID

Le schéma fonctionnel ci-dessous montre la référence et la consigne en rapport au signal de retour.



On voit que la référence distante est additionnée avec la consigne 1 ou la consigne 2. Voir également *Utilisation des références*. La consigne qui doit être additionnée avec la référence distante dépend de la sélection effectuée au paramètre 417 *Fonction de retour*.

■ Utilisation des retours

L'utilisation des retours est indiquée dans le schéma fonctionnel de la page suivante,
qui indique la manière dont l'Utilisation des retours peut être affectée, et par quels paramètres. Les signaux de retour peuvent être de plusieurs types : tension, courant, impulsion et signaux de retour du bus. En régulation de zone, les signaux de retour doivent être sélectionnés sous forme de tensions d'entrée (bornes 53 et 54). À noter que le *Signal de retour 1* se compose du retour du bus 1 (paramètre 535) ajouté à la valeur du signal de retour de la borne 53. Le *Signal de retour 2* se compose du retour du bus 2 (paramètre 536) ajouté à la valeur du signal de retour de la borne 54.

De plus, le variateur de fréquence comporte un calculateur intégré qui peut convertir un signal de pression en un signal de retour de "débit linéaire". Cette fonction est activée dans le paramètre 416 *Conversion des signaux de retour* .

Les paramètres pour l'utilisation des retours sont actifs aussi bien en boucle fermée qu'en boucle ouverte. En *boucle ouverte*, la température instantanée peut être affichée en reliant un transmetteur thermique à une entrée de retour.

En boucle fermée, il y a environ trois possibilités d'utilisation du régulateur PID intégré et du point de consigne/retour :

1. 1 consigne et 1 retour
2. 1 consigne et 2 retours
3. 2 consignes et 2 retours

1 consigne et 1 retour

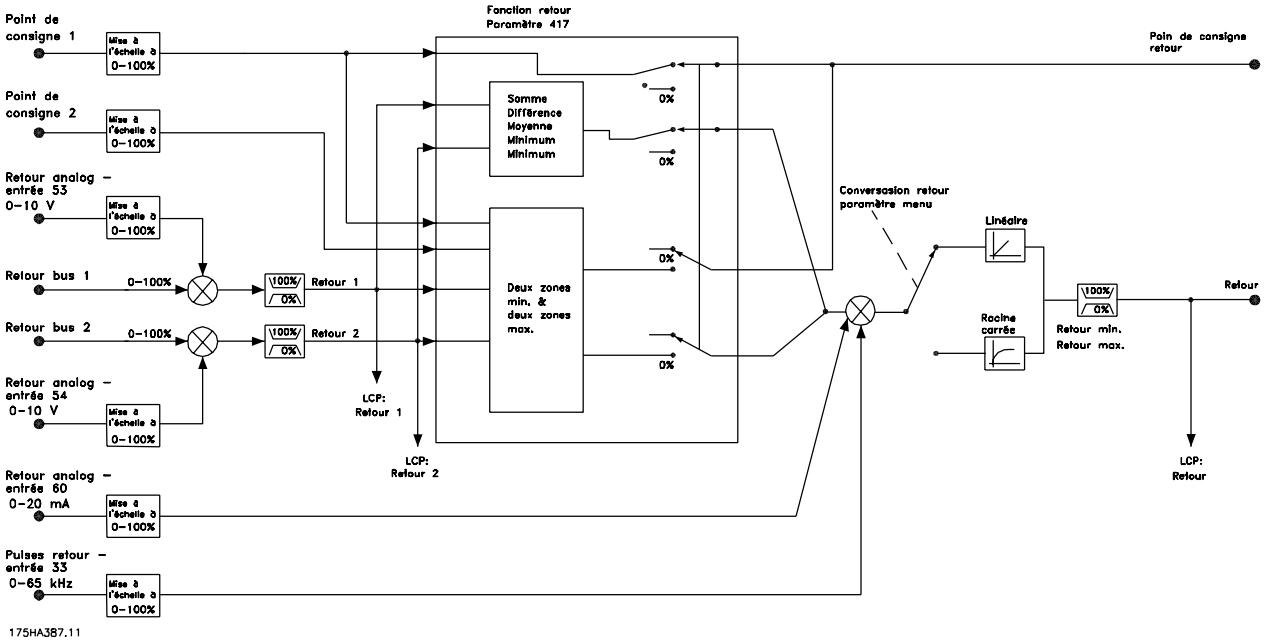
Si une seule consigne et un seul signal de retour sont utilisés, le paramètre 418 *Consigne 1* sera ajouté à la référence distante. La somme de la référence distante et de *Consigne 1* devient la référence résultante, qui est alors comparée au signal de retour.

1 consigne et 2 retours

Comme dans la situation ci-dessus, la référence distante est ajoutée à la *Consigne 1* au paramètre 418. Selon la fonction de retour sélectionnée au paramètre 417 *Fonction de retour*, le signal de retour est calculé puis comparé à la somme des références et à la consigne. Une description des différentes fonctions de retour est donnée au paramètre 417 *Fonction de retour*.

2 consignes et 2 retours

En régulation à deux zones, où la fonction sélectionnée au paramètre 417 *Fonction de retour* calcule la consigne qui doit être ajoutée à la référence distante.



416 Conversion des signaux de retour (CONVERS RETOUR)

Valeur:

☆	Linéaire (LINEAIRE)	[0]
	Racine carrée (x PAR RACINE CARREE)	[1]

Fonction:

Une fonction est sélectionnée dans ce paramètre pour convertir un signal de retour connecté du process à une valeur de retour égale à la racine carrée du signal connecté.

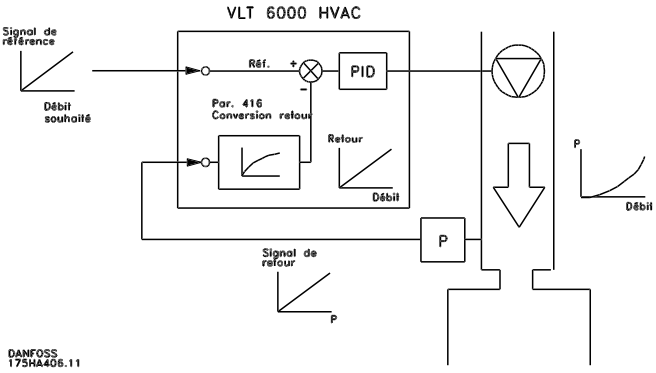
Elle est utilisée par exemple lorsque la régulation d'un débit (volume) est nécessaire sur la base de la pression comme signal de retour (débit = constante x pression). Cette conversion permet de définir la référence de manière à obtenir un lien linéaire entre la référence et le débit nécessaire. Voir le schéma de la colonne suivante.

La conversion du retour ne doit pas être utilisée si la régulation à deux zones a été sélectionnée au paramètre 417 *Fonction de retour*.

Description du choix:

Si l'option *Linéaire* [0] est sélectionnée, le signal de retour et la valeur de retour seront proportionnels.

Si l'on sélectionne *Racine carrée* [1], le variateur de fréquence traduit le signal de retour en valeur de retour à la racine carrée.



417 Fonction de retour (CALCUL 2 RETOURS)

Valeur:

	Minimum (MINIMUM)	[0]
☆	Maximum (MAXIMUM)	[1]
	Somme (SOMME)	[2]
	Différence (DIFFERENCE)	[3]
	Moyenne (MOYENNE)	[4]
	2 zones min. (2 ZONES MINIMUM)	[5]
	2 zones max. (2 ZONES MAXIMUM)	[6]
	Retour 1 uniquement (RETOUR 1 UNIQUEMENT)	[7]
	Retour 2 uniquement (RETOUR 2 UNIQUEMENT)	[8]

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Fonction:

Ce paramètre permet un choix entre différentes méthodes de calcul lorsque deux signaux de retour sont utilisés.

Description du choix:

Si l'on sélectionne *Minimum* [0], le variateur de fréquence compare *Retour 1* à *Retour 2* et règle sur la base de la valeur de retour inférieure.
Signal de retour 1 = Somme du paramètre 535 *Retour du bus 1* et de la valeur du signal de retour de la borne 53. *Signal de retour 2* = Somme du paramètre 536 *Retour du bus 2* et de la valeur du signal de retour de la borne 54.

Si l'on choisit *Maximum* [1], le variateur de fréquence compare *Retour 1* à *Retour 2* et règle sur la base de la valeur de retour supérieure.
Si l'on choisit *Somme* [2], le variateur de fréquence totalise *Retour 1* et *Retour 2*. Noter que la référence distante est ajoutée à *Consigne 1*.
Si l'on choisit *Différence* [3], le variateur de fréquence soustrait *Retour 1* de *Retour 2*.
Si l'on choisit *Moyenne* [4], le variateur de fréquence calcule la moyenne de *Retour 1* et *Retour 2*. Noter que la référence distante est ajouté à *Consigne 1*.

Si l'on choisit *2 zones minimum* [5], le variateur de fréquence calcule la différence entre *Consigne 1* et *Retour 1* et entre *Consigne 2* et *Retour 2*.
Une fois ce calcul effectué, le variateur de fréquence utilise la différence la plus grande. Une différence positive, c.-à-d. une consigne plus grande que le signal de retour, est toujours plus grande qu'une différence négative.
Si la différence entre *Consigne 1* et *Retour 1* est la plus grande des deux, le paramètre 418 *Consigne 1* est ajouté à la référence distante.
Si la différence entre *Consigne 2* et *Retour 2* est la plus grande des deux, le paramètre 419 *Consigne 1* est ajouté à la référence distante. Si l'on choisit *2 zones maximum* [6], le variateur de fréquence calcule la différence entre *Consigne 1* et *Retour 1* ainsi qu'entre *Consigne 2* et *Retour 2*.
Une fois le calcul effectué, le variateur de fréquence utilise la différence la plus petite. Une différence négative, c.-à-d. une différence où la consigne est plus petite que le signal de retour, est toujours plus petite qu'une différence positive.
Si la différence entre *Consigne 1* et le *Retour 1* est la plus petite des deux, la référence distante est ajoutée au paramètre 418 *Consigne 1*.
Si la différence entre *Consigne 2* et le *Retour 2* est la plus petite des deux, la référence distante est ajoutée au paramètre 419 *Consigne 2*.

Si l'on sélectionne *Retour 1 uniquement* [7], la borne 53 est lue comme signal de retour et la borne 54 est ignorée. Retour 1 est comparé à Consigne 1 pour la commande du variateur. Si l'on sélectionne *Retour 2 uniquement* [8], la borne 54 est lue comme signal de retour et la borne 53 est ignorée. Retour 2 est comparé à Consigne 2 pour la commande du variateur.

---

418 Consigne 1
(CONSIGNE 1)

Valeur:

$Réf_{MIN}$ - $Réf_{MAX}$ ★ 0.000

Fonction:

Consigne 1 est utilisé dans les boucles fermées comme référence de comparaison des valeurs de retour. Voir la description du paramètre 417 *Fonction de retour*. La consigne peut être compensée avec des références digitales, analogiques ou de bus, voir *Utilisation des références*. Utilisé en *Boucle fermée* [1] paramètre 100 *Configuration*.

Description du choix:

Régler sur la valeur exigée. L'unité de process est sélectionnée au paramètre 415 *Unités de process*.

---

419 Consigne 2
(CONSIGNE 2)

Valeur:

$Réf_{MIN}$ à $Réf_{MAX}$ ★ 0.000

Fonction:

Consigne 2 est utilisé dans les boucles fermées comme référence de comparaison des valeurs de retour. Voir la description du paramètre 417 *Fonction de retour*.
La consigne peut être compensée avec des signaux digitaux, analogiques ou de bus, voir *Utilisation des références*.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] paramètre 100 *Configuration* et seulement si 2 zones minimum/maximum est sélectionné au paramètre 417 *Fonction de retour*.

Description du choix:

Réglez sur la valeur nécessaire. L'unité de process est sélectionnée au paramètre 415 *Unités de process*.

Programmation

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

420 Contrôle normal/inversé du PID (PID NORM INVERSE)

Valeur:

★ Normal (NORMAL)	[0]
Inversé (INVERSE)	[1]

Fonction:

Il est possible de choisir dans quelle mesure le régulateur de process doit augmenter/diminuer la fréquence de sortie en cas de différence entre la référence/consigne et l'état réel du process.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionnez *Normal* [0] si le variateur de vitesse doit diminuer la fréquence de sortie en cas de hausse du signal de retour.
Sélectionnez *Inversé* [1] si le variateur de vitesse doit augmenter la fréquence de sortie en cas de hausse du signal de retour.

421 Anti-saturation PID (ANTISATUR PID)

Valeur:

Inactif (INACTIF)	[0]
★ Actif (ACTIF)	[1]

Fonction:

Il est possible de choisir dans quelle mesure le régulateur de process doit continuer à réguler un écart même s'il n'est pas possible d'augmenter/réduire la fréquence de sortie.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Le paramètre est réglé en usine sur *Actif* [1], ce qui signifie un ajustement de la partie intégration par rapport à la fréquence de sortie actuelle si la limite de courant, la limite de tension ou la fréquence max./min. a été atteinte. Le régulateur de process ne redevient actif que lorsque l'écart est égal à zéro ou a changé de préfixe.
Sélectionnez *Inactif* [0] si l'intégrateur doit continuer à intégrer l'écart même s'il n'est pas possible de le faire disparaître en régulant.

N.B.!
En sélectionnant *Inactif* [0] l'intégrateur doit d'abord, lorsque l'écart change de préfixe, intégrer à partir du niveau atteint à la suite de l'erreur précédente avant de modifier la fréquence de sortie.

422 Fréquence de démarrage du PID (FREQ DEMARR PID)

Valeur:

f_{MIN} à f_{MAX} (paramètres 201 et 202) ★ 0 Hz

Fonction:

Au signal de démarrage, le variateur de vitesse réagit en *Boucle ouverte* [0] en suivant la rampe. Il ne passera en *Boucle fermée* [1] que lorsque la fréquence de démarrage programmée est atteinte. Il est de plus possible de régler une fréquence correspondant à la vitesse à laquelle le process fonctionne normalement, d'où l'obtention plus rapide de l'état de process souhaité.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Réglez sur la fréquence de démarrage souhaitée.

N.B.!
Si le variateur de vitesse arrive à la limite de courant avant d'atteindre la fréquence de démarrage souhaitée, le régulateur de process n'est pas activé. Afin de l'activer quand même, il convient de diminuer la fréquence de démarrage à la fréquence de sortie actuelle. Cela peut être fait en cours de fonctionnement.

N.B.!
La fréquence de démarrage du PID est toujours appliquée dans une direction horaire.

423 Gain proportionnel PID (GAIN PID)

Valeur:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Fonction:

Le gain proportionnel indique le nombre de fois où l'écart entre la référence/la consigne et le signal de retour doit être appliqué.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Un gain élevé se traduit par une régulation rapide mais un gain trop important peut affecter la régularité du process.

---

424 Mode process, intégral PID (INTEGRAL PID)

Valeur:

0.01 - 9999.00 sec. (INACTIF) ★ OFF

Fonction:

L'intégrateur procure une variation constante de la fréquence de sortie en condition d'erreur constante entre la référence/point de consigne et le signal de retour. Plus l'erreur est importante, plus l'intégrateur augmente la fréquence rapidement. La durée d'intégration est le temps nécessaire à l'intégrateur pour atteindre le même gain que le gain proportionnel nécessaire pour une différence donnée.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

N.B.!
Une valeur différente de Désactivé doit être définie pour que le PID fonctionne correctement.

Description du choix:

Une durée d'intégration courte se traduit par une régulation rapide. Toutefois cette durée peut être trop courte, ce qui signifie que le process peut être déstabilisé par des écarts trop importants.
Si la durée d'intégration est longue, des différences majeures par rapport au point de consigne requis peuvent survenir, car le régulateur de process mettra longtemps à effectuer un réglage correspondant à une erreur donnée.

N.B.!
Certaines valeurs autres que OFF doivent être définies, sinon le PID ne fonctionnera pas correctement.

---

425 Temps d'action dérivée du PID (DERIVEE PID)

Valeur:

0,00 (INACTIF) à 10,00 sec. ★ NON

Fonction:

Le différenciateur ne réagit pas sur une erreur constante. Il n'apporte une contribution que lorsque l'erreur change. Plus l'erreur change rapidement, plus la contribution du différenciateur est importante. Cette influence est proportionnelle à la vitesse à laquelle l'écart change.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Une régulation rapide peut être obtenue par un temps d'action intégrale de longue durée. Une durée trop longue peut cependant affecter la régularité du process en cas de dépassement.

---

426 Limite de gain de différenciation du PID (GAIN DERIVEE PID)

Valeur:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Fonction:

Il est possible de fixer une limite au gain différentiel. Celui-ci augmente en cas de changements rapides d'où l'utilité de le limiter. Cela permet d'obtenir un gain différentiel réel aux changements lents et un gain différentiel constant aux changements rapides de la déviation.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionnez la limite souhaitée pour le gain différentiel.

---

427 Temps de filtre retour du PID (FILTRE RET PID)

Valeur:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

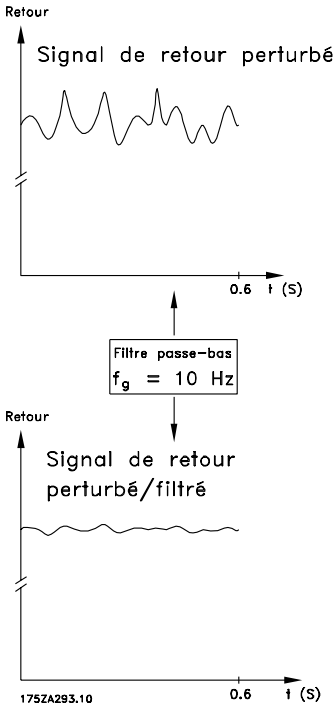
Fonction:

Des ondulations sur le signal de retour sont atténuées par un filtre retour, afin de réduire leur influence sur la régulation de process. Cela présente un avantage en cas de forte perturbation du signal.
Utilisé en *Boucle fermée* [1] (paramètre 100).

Description du choix:

Sélectionnez la constante de temps () souhaitée. En programmant une constante de temps () de 0,1 s, la fréquence d'interruption du filtre retour sera égale à 1/0,1 = 10 RAD/s, correspondant à (10/(2 x)) = 1,6 Hz. Le régulateur de process règle donc uniquement un signal de retour qui varie avec une fréquence inférieure à 1,6 Hz.

Si la variation du signal de retour dépasse une fréquence de 1,6 Hz, le régulateur de process ne réagit pas.



N.B.!

Il est important de noter que le variateur de fréquence n'est qu'un composant du système de chauffage, ventilation et climatisation. Le bon fonctionnement du mode incendie dépend de la conception et de la sélection appropriées des composants du système. Les systèmes de ventilation fonctionnant dans des applications liées à la sécurité des personnes doivent être homologués par les services de protection contre l'incendie locaux. ***La non-interruption du variateur de fréquence en raison du fonctionnement du mode incendie risque de provoquer une surpression et, par conséquent, d'endommager le système de chauffage, ventilation et climatisation, à savoir registres et conduits d'air. Le variateur lui-même risque d'être endommagé et peut entraîner des dommages ou provoquer un incendie. Danfoss A/S n'assume aucune responsabilité concernant les erreurs, dysfonctionnements, blessures personnelles ou dommages causés au variateur de fréquence lui-même ou à ses composants de même qu'au système de chauffage, ventilation et climatisation ou à ses composants ou à tout autre élément du système lorsque le variateur de fréquence est programmé en mode incendie. En aucun cas Danfoss ne pourra être tenu pour responsable vis-à-vis de l'utilisateur final ou d'un tiers des dommages directs, indirects ou spéciaux ou des pertes subies par l'utilisateur ou un tiers, survenus en raison de la programmation et du fonctionnement du variateur de fréquence en mode incendie.***

430 Mode incendie (MODE INCENDIE)

Valeur:

★	Inactif (INACTIF)	[0]
	Boucle ouverte avant (BOUCLE OUVERTE AVT)	[1]
	Boucle ouverte arrière (BOUCLE OUVERTE ARR.)	[2]
	Contournement boucle ouverte avant (BYPASS BOUCLE OUVERTE AVT)	[3]

Fonction:

Le mode incendie sert à garantir que le VLT 6000 peut fonctionner sans interruption. Cela signifie que la plupart des alarmes et avertissements n'entraîneront pas de déclenchement et que le verrouillage du déclenchement est désactivé. Cette fonction est utile en cas d'incendie ou d'urgences diverses. Tant que les fils du moteur ou le variateur de fréquence lui-même ne sont pas détruits, la priorité est donnée à la poursuite du fonctionnement.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Description du choix:

Si *Inactif* [0] est sélectionné, le mode incendie est désactivé, quelle que soit la sélection aux paramètres 300 et 301.

Si *Boucle ouverte avant* [1] est sélectionné, le variateur de fréquence fonctionne en mode boucle ouverte, vers l'avant, à la vitesse sélectionnée au paramètre 431.

Si *Boucle ouverte arrière* [2] est sélectionné, le variateur fonctionne dans le sens opposé, à la vitesse sélectionnée au paramètre 431.

Si *Contournement boucle ouverte avant* [3] est sélectionné, le variateur fonctionne en mode boucle ouverte, vers l'avant, à la vitesse sélectionnée au paramètre 431. En cas d'alarme, le variateur de fréquence s'arrête après écoulement de la durée sélectionnée au paramètre 432.

---

431 Fréquence de référence mode incendie, Hz

(FREQ. MODE FEU)

Valeur:

0,0-f_{max} ★ 50,0 Hz

Fonction:

La fréquence du mode incendie est la fréquence de sortie fixe utilisée lorsque le mode est activé via la borne 16 ou 17.

Description du choix:

Définir la fréquence de sortie souhaitée à utiliser avec le mode incendie.

---

432 Retard contournement mode incendie, s

(RETARD BYP. MODE INCENDIE)

Valeur:

0-600 s ★ 0 s

Fonction:

Ce retard est utilisé lorsque le variateur de fréquence s'arrête en raison d'une alarme. Après le déclenchement et une fois le retard écoulé, une sortie est définie. Pour plus d'informations, voir description du mode incendie et des paramètres 319, 321, 323 et 326.

Description du choix:

Définir le retard souhaité avant le déclenchement et le réglage de la sortie.

---

483 Compensation CC dynamique (Comp. CC)

Valeur:

Inactif [0]

★ Actif [1]

Fonction:

Le variateur de vitesse a une fonction qui garantit que la tension de sortie est indépendante de toute fluctuation de tension CC, causée par exemple par une fluctuation rapide de la tension secteur. L'avantage est un couple très stable sur l'arbre du moteur (faible ondulation du couple) dans la plupart des conditions secteur.

Description du choix:

Dans certains cas, cette compensation dynamique peut causer une résonance CC et doit être ensuite désactivée. Les cas typiques sont ceux où une bobine d'arrêt ou un filtre harmonique passif (filtres AHF005/010, par ex.) est intégré à l'alimentation secteur du variateur de vitesse pour supprimer les harmoniques. Egalement possible sur secteur à faible rapport de court-circuit.

---

500 - 566Communication série

Valeur:

Toutes les informations concernant l'utilisation de l'interface série RS 485 ne sont pas incluses dans ce manuel. Veuillez contacter Danfoss et demander le Manuel d'utilisation du variateur de vitesse VLT Série 6000 HVAC.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

■ Fonctions de service 600-631

Ce groupe de paramètres contient des fonctions comme les données d'exploitation, le journal des données et le journal des erreurs.

Il contient également des informations sur les données de la plaque signalétique du variateur de vitesse.
Ces fonctions de service sont très utiles en relation avec l'analyse d'exploitation et des défauts dans une installation.

600-605 Données d'exploitation

Valeur :

N° du paramètre	Description données d'exploitation	Texte d'affichage	Unité	Plage
600	Heures de fonctionnement	(HEURES EXPLOITAT)	Heures	0 - 130,000.0
601	Nombre d'heures de fonctionnement	(HEURES FONCTION)	Heures	0 - 130,000.0
602	Compteur kWh	(COMPTEUR kWh)	kWh	-
603	Nbre de démarrages	(NBRE DEMARRAGES)	Nbre	0 - 9999
604	Nbre de surtempératures	(NBRE SURCHAUFFES)	Nbre	0 - 9999
605	Nbre de surtensions	(NBRE SURTENSIONS)	Nbre	0 - 9999

Fonction:

Ces paramètres peuvent être lus via la communication série ainsi que sur l'afficheur dans les paramètres.

Description du choix:

Paramètre 600 *Heures de fonctionnement* :
Indique le nombre d'heures d'exploitation du variateur de fréquence. La valeur est mémorisée toutes les heures et à la mise hors tension de l'unité. Cette valeur ne peut pas être remise à zéro.

Paramètre 601 *Nombre d'heures de fonctionnement* :
indique le nombre d'heures de fonctionnement du moteur depuis la remise à zéro au paramètre 619 *Reset compteur heures de fonctionnement*. La valeur est mémorisée toutes les heures et à la mise hors tension de l'unité.

Paramètre 602 *Compteur kWh* :
Indique la puissance de sortie du variateur de fréquence. Le calcul est basé sur la valeur moyenne en kW sur une heure. Cette valeur peut être remise à zéro à l'aide du paramètre 618 *Reset compteur kWh*.

Paramètre 603 *Nbre de démarrages* :
indique le nombre de démarrages de tension d'alimentation du variateur de fréquence.

Paramètre 604 *Nbre de surtempératures* :
Indique le nombre d'erreurs dues à la surchauffe du radiateur du variateur de fréquence.

Paramètre 605 *Nbre de surtensions* :
Indique le nombre de surtensions du circuit intermédiaire du variateur de fréquence. Le compte n'est effectué que lorsque l'alarme 7 *Surtension* est active.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

606 - 614Journal des données

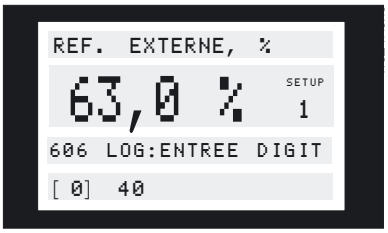
Valeur :

Paramètre n°	Description Journal des données :	Texte affiché	Unité	Plage
606	Entrée digitale	(ENREG: ENTREE DIGIT)	Décimal	0 - 255
607	Mot de contrôle	(ENREG: COMMANDE BUS)	Décimal	0 - 65535
608	Mot d'état	(ENREG: MOT ETAT BUS)	Décimal	0 - 65535
609	Référence	(ENREG: REFERENCE)	%	0 - 100
610	Signal de retour	(ENREG: RETOUR)	Par. 414	-999,999.999 - 999,999.999
611	Fréquence de sortie	(ENREG: FREQ. MOTEUR)	Hz	0.0 - 999.9
612	Tension de sortie	(ENREG: TENS.MOTEUR)	V	50 - 1000
613	Courant de sortie	(ENREG: COUR.MOTEUR)	A	0.0 - 999.9
614	Tension continue	(ENREG: TENSION CC)	V	0.0 - 999.9

Fonction:

Avec ces paramètres, il est possible de visualiser jusqu'à 20 valeurs enregistrées (enregistrements de données), [1] étant l'enregistrement le plus récent et [20] le plus ancien. Lorsqu'un ordre de démarrage est donné, une nouvelle entrée au journal des données est effectuée toutes les 160 ms. En cas d'arrêt ou si le moteur s'est arrêté, les 20 dernières entrées du journal seront enregistrées et les valeurs seront visibles à l'affichage. Cela est utile, dans le cas de réparation après un arrêt.

Le numéro de l'enregistrement de données est indiqué entre crochets ; [1]



Les enregistrements de données [1] à [20] peuvent être lus en appuyant d'abord sur [CHANGE DATA], suivi des touches [+/-] pour modifier les numéros du journal de données.

Les paramètres 606-614 *Data log* peuvent être également lus via la liaison série.

Description du choix:

Paramètre 606 ***Journal de données : Entrée digitale :***

ce paramètre affiche les dernières données du journal en code décimal, représentant l'état des entrées digitales. Traduit en code binaire, la borne 16 correspond au bit le plus à gauche et au code décimal 128. La borne 33 correspond au bit le plus à droite et au code décimal 1.

Le tableau peut être utilisé, par ex., pour convertir un nombre décimal en code binaire. Par exemple, 40 en digital correspond à 00101000 en binaire. Le nombre décimal le plus proche est 32, correspondant à un signal sur la borne 18. 40-32 = 8, correspondant au signal sur la borne 27.

Borne	16	17	18	19	27	29	32	33
Nombre décimal	128	64	32	16	8	4	2	1

Paramètre 607 ***Journal de données : Mot de contrôle :***

ce paramètre donne les dernières données du journal en code décimal pour le mot de contrôle du variateur de vitesse. Le mot de contrôle peut uniquement être modifié via la liaison série.

La tâche de contrôle est lue sous forme de nombre décimal qui est converti en hexadécimal.

Paramètre 608 ***Journal de données : Mot d'état :***

ceci donne les dernières données du journal en code décimal pour le mot d'état.

Le mot d'état est lu sous forme de nombre décimal qui est converti en hexadécimal.

Paramètre 609 ***Journal de données : Référence :***

ceci donne les dernières données du journal pour la référence résultante.

Paramètre 610 ***Journal de données : Signal de retour :***

ceci donne les dernières données du journal pour le signal de retour.

Paramètre 611 ***Journal de données : Fréquence de sortie :***

ceci donne les dernières données du journal pour la fréquence de sortie.

Paramètre 612 ***Journal de données : Tension de sortie :***

ceci donne les dernières données du journal pour la tension de sortie.

Paramètre 613 ***Journal de données : Courant de sortie :***
ceci donne les dernières données du journal pour le courant de sortie.

Paramètre 614 ***Journal de données : Tension CC :***
ceci donne les dernières données du journal pour la tension du circuit intermédiaire.

---

615 Journal des défauts : Code d'erreur
(DEF: CODE ERREUR)

Valeur:

[Indice 1 à 10] Code d'erreur : 0 - 99

Fonction:

Ce paramètre permet de voir la cause d'un arrêt (débrayage du variateur de vitesse). Dix [de 1 à 10] valeurs de défauts sont enregistrées.
Le numéro de défaut le plus bas [1] contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier ; le numéro de défaut le plus haut [10] contient la valeur de donnée la plus ancienne.
En cas d'arrêt sur le variateur de vitesse, il est possible de voir la cause, la durée et une valeur éventuelle du courant de sortie ou de la tension de sortie.

Description du choix:

Indiqué sous forme d'un code d'erreur dans lequel le nombre fait référence à un tableau dans le *Résumé des avertissements et alarmes*.
Le journal des défauts est uniquement remis à zéro après une initialisation manuelle. (Voir *Initialisation manuelle*).

---

616 Journal des défauts : Heure
(DEF: TEMPS)

Valeur:

[Indice 1 à 10] Heures : 0 - 130,000.0

Fonction:

Ce paramètre permet de voir le nombre total d'heures d'exploitation en relation avec les 10 derniers arrêts. Dix [de 1 à 10] valeurs de défauts sont enregistrées.
Le numéro du journal le plus bas [1] contient la valeur de donnée la plus récente/mémorisée en dernier et le numéro du journal le plus haut [10] contient la valeur de donnée la plus ancienne.

Description du choix:

Le journal des défauts est uniquement remis à zéro après une initialisation manuelle. (Voir *Initialisation manuelle*).

---

617 Journal des défauts : Valeur
(DEF: VALEUR)

Valeur:

[Indice 1 à 10] : Valeur : 0 - 9999

Fonction:

Ce paramètre permet de voir à la valeur à laquelle un arrêt s'est produit. L'unité de la valeur dépend de l'alarme activée au paramètre 615 *Journal des défauts : Code d'erreur*.

Description du choix:

Le journal des défauts est uniquement remis à zéro après une initialisation manuelle. (*Voir Initialisation manuelle*).

---

618 Reset du compteur de kWh
(RESET: COMPT.kWh)

Valeur:

☆ Pas de reset (PAS DE RESET) [0]
Réinitialisation (RESET COMPTEUR) [1]

Fonction:

Remise à zéro du paramètre 602 *Compteur de kWh.*

Description du choix:

Si Reset [1] est sélectionné puis la touche [OK] est appuyée, le compteur de kWh du variateur de vitesse est remis à zéro. Ce paramètre ne peut pas être sélectionné via le port série, RS 485.

N.B.!
Lorsque la touche [OK] est activée, la remise à zéro est effectuée.

---

619 Reset compteur heures de fonctionnement
(RESET:NBRE HEURE)

Valeur:

☆ Pas de reset (PAS DE RESET) [0]
Réinitialisation (RESET COMPTEUR) [1]

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Fonction:

Remise à zéro du paramètre 601 *Heures de fonctionnement*.

Description du choix:

Si Reset [1] est sélectionné et que vous appuyez sur la touche [OK], le paramètre 601 *Heures de fonctionnement* est remis à zéro. Ce paramètre ne peut pas être sélectionné via le port série, RS 485.

N.B.!
Lorsque la touche [OK] est activée, la remise à zéro est effectuée.

620 Mode d'exploitation (MOD. EXPLOITATION)

Valeur:

☆	Fonction normale (FONCTION NORMALE)	[0]
	Fonction avec onduleur désactivé (FONCTION SANS ONDUL.)	[1]
	Essai de la carte de contrôle (TEST CARTE CONTROLE)	[2]
	Initialisation (REINITIALISATION)	[3]

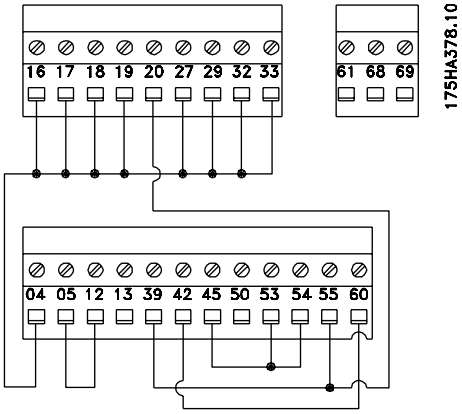
Fonction:

En plus de sa fonction normale, ce paramètre peut être utilisé pour effectuer deux tests différents. Il est également possible de remettre à zéro les réglages en usine par défaut pour toutes les configurations sauf les paramètres 500 *Adresse*, 501 *Vitesse de transmission*, 600-605 *Données d'exploitation* et 615-617 *Mémoire des défauts* .

Description du choix:

Fonction normale [0] est utilisé pour l'exploitation normale du moteur.
Fonction avec onduleur désactivé [1] est sélectionné si on souhaite contrôler l'influence du signal de commande sur la carte de contrôle et ses fonctions, sans que l'arbre du moteur ne tourne. *Carte de contrôle* [2] est sélectionné si on souhaite contrôler les entrées analogiques et digitales, les sorties de relais et la tension d'exploitation de +10 V. Un connecteur d'essai avec connexions internes est nécessaire pour effectuer ce test.
Le connecteur d'essai de la *Carte de contrôle* [2] est configuré comme suit :

connecter 4-16-17-18-19-27-29-32-33;
connecter 5-12;
connecter 39-20-55;
connecter 42 - 60;
connecter 45-53-54.



☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Utiliser la procédure suivante pour effectuer le test de la carte de contrôle :

1. Sélectionner *Test carte de contrôle* .
2. Couper l'alimentation de secteur et attendre que l'affichage s'éteigne.
3. Insérer le connecteur d'essai (voir colonne précédente).
4. Mettre sous tension.
5. Le variateur de vitesse attend qu'on appuie sur la touche [OK] (le test ne peut pas être effectué sans LCP).
6. Le variateur de vitesse teste automatiquement la carte de contrôle.
7. Retirer le connecteur d'essai et appuyer sur la touche [OK] lorsque le variateur de vitesse affiche "TEST TERMINE".
8. Le paramètre 620 *Mode d'exploitation* est automatiquement établi sur *Fonction normale*.

Si le test de la carte de contrôle échoue, le variateur de vitesse affiche "TEST ECHOUE". Remplacer la carte de contrôle.

On sélectionne *Initialisation* [3] si la configuration en usine de l'appareil doit être générée sans redéfinir les paramètres 500 *Adresse*, 501 *Vitesse de trans-mission* , 600-605 *Données d'exploitation* et 615-617 *Mémoire des défauts* .

Procédure d'initialisation :

1. Sélectionner *Initialisation*.
2. Appuyer sur la touche [OK].
3. Couper l'alimentation de secteur et attendre que l'affichage s'éteigne.
4. Mettre sous tension.
5. Tous les paramètres sont réinitialisés, à l'exception des paramètres 500 *Adresse*, 501 *Vitesse de transmission*, 600-605 *Données d'exploitation* et 615-617 *Mémoire des défauts*.

Une initialisation manuelle est également possible. Voir *Initialisation manuelle*.

655 Mémoire des défauts : Temps réel (MEM. DEFAUT TEMPS REEL)

Valeur:

[Index 1-10] Valeur : 000000,0000-991231,2359

Fonction:

Ce paramètre a la même fonction que le paramètre 616. Seule cette mémoire des défauts repose sur l'horloge en temps réel et non sur les heures de fonctionnement à partir de zéro. Cela signifie qu'une date et une heure apparaissent.

621 - 631Plaque d'identification

Valeur :

Paramètre No.	Description de la plaque d'identification	Texte affichage
621	Type variateur	(TYPE VARIATEUR)
622	Puissance variateur	(PUISSANCE VARIAT.)
623	Code variateur	(CODE VARIATEUR)
624	Version logiciel	(VERSION LOGICIEL)
625	Version LCP	(VERSION LCP)
626	Données variateur	(DONNEES VARIATEUR)
627	Identité de l'unité	(IDENTITE UNITE)
628	Type d'application	(TYPE APPLICATION)
629	N	(NUM. APPLICATION)
630	Type d'option de communication	(TYPE OPTION)
631	N d'option de communication	(N: OPTION)

Fonction:

On peut lire les données principales de l'appareil en affichant les paramètres 621 à 631 *Plaque d'identification* ou par l'intermédiaire du port de communication série.

Description du choix:

Paramètre 621 ***Plaque d'identification : Type de variateur :*** Le type de variateur indique la taille de l'appareil et la tension d'alimentation de secteur. Exemple : VLT 6008 380 - 460 V.

Paramètre 622 ***Plaque d'identification : Puissance du variateur :*** Indique le type de carte d'alimentation qui équipe le variateur de vitesse VLT. Exemple : STANDARD.

Paramètre 623 ***Plaque d'identification :*** Code variateur : Indique le numéro de code du type de VLT en question. Exemple : 175Z7805.

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Paramètre 624 ***Plaque d'identification : Version logiciel :***: Indique le numéro de la version de logiciel installée dans l'appareil. Exemple : V 1.00.

Paramètre 625 ***Plaque d'identification : Version LCP :*** Indique le numéro d'identification du LCP de l'appareil. Exemple : ID 1.42 2 kB.

Paramètre 626 ***Plaque d'identification : Données variateur :***: Indique le numéro d'identification de la base de données du logiciel. Exemple : ID 1.14.

Paramètre 627 ***Plaque d'identification : Identité unité :*** Indique le numéro d'identification de la base de données de l'appareil. Exemple : ID 1.15.

Paramètre 628 ***Plaque d'identification : Type d'application :*** Indique le type des options d'application installées dans le variateur de vitesse VLT.

Paramètre 629 ***Plaque d'identification : Numéro d'application :*** Indique le numéro de commande de l'option d'application.

Paramètre 630 ***Plaque d'identification : Type d'option de communication :*** Indique le type d'option de communication installée dans le variateur de vitesse VLT.

Paramètre 631 ***Plaque d'identification : Numéro d'option de communication :*** Indique le numéro de commande de l'option de communication.

N.B.!
Les paramètres 700-711, concernant la carte de relais, ne sont activés que si une carte d'options de relais est installée dans le VLT 6000 HVAC.

700	**Sortie relais 6**
	(SORTIE RELAIS6)
703	**Sortie relais 7**
	(SORTIE RELAIS7)
706	**Sortie relais 8**
	(SORTIE RELAIS8)
709	**Sortie relais 9**
	(SORTIE RELAIS9)

Fonction:
Cette sortie active un contact de relais.
Les sorties de relais 6/7/8/9 peuvent être utilisées pour indiquer l'état et afficher des messages d'avertissement. Le relais est activé lorsque les conditions de valeurs concernées ont été remplies.
On peut programmer l'activation/la désactivation dans les paramètres 701/704/707/710 *Temp. relais 6/7/8/9 ON* et les paramètres 702/705/708/711 *Temp. relais 6/7/8/9/OFF*.

Description du choix:
Voir le choix de données et de connexions en *Sorties de relais*.

701	**Temp. Relais 6/ON**
	(TEMP. RELAIS 6/ON)
704	**Temp. Relais 7/ON**
	(TEMP. RELAIS 7/ON)
707	**Temp. Relais 8/ON**
	(TEMP. RELAIS 8/ON)
710	**Temp. Relais 9/ON**
	(TEMP. RELAIS 9/ON)

Valeur:
0 à 600 s ★ 0 s

Fonction:
Ce paramètre permet de temporiser l'activation des relais 6/7/8/9 (bornes 1-2).

Description du choix:
Entrez la valeur requise.

702	**Temp. Relais 6/OFF**
	(TEMP. RELAIS6/OFF)
705	**Temp. Relais 7/OFF**
	(TEMP. RELAIS7/OFF)
708	**Temp. Relais 8/OFF**
	(TEMP. RELAIS8/OFF)
711	**Temp. Relais 9/OFF**
	(TEMP. RELAIS9/OFF)

Valeur:
0 à 600 s ★ 0 s

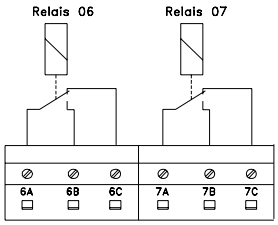
Fonction:
Ce paramètre permet de temporiser l'activation des relais 6/7/8/9 (bornes 1-2).

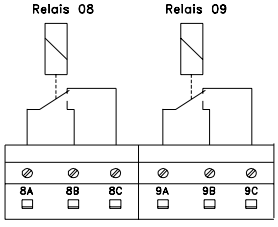
Description du choix:
Entrez la valeur requise.

■ Installation électrique de la carte de relais

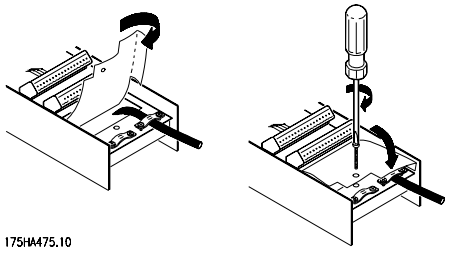
Les relais sont connectés comme suit.

Relais 6-9 :
A-B fermer, A-C ouvrir
Max. 240 V CA, 2 A.
Section max. : 1,5 mm^2 (AWG 28-16).
Couple : 0,22-0,25 Nm.
Taille vis : M2.





Afin d'obtenir une double isolation, le film plastique doit être installé comme le montre le dessin ci-dessous.



★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

Description de l'horloge en temps réel

N.B.!
À noter que les paramètres suivants ne sont affichés que si l'option horloge en temps réel est installée ! Cette horloge indique l'heure, la date et le jour de la semaine. Les chiffres disponibles correspondent à l'importance de l'affichage.

En outre, la RTC sert à exécuter des événements en fonction de l'heure. L'on peut programmer jusqu'à 20 événements. Il faut d'abord programmer l'heure et la date actuelles aux paramètres 780 et 781, voir description de ces paramètres. Il est important que les deux paramètres doivent être définis. Les paramètres 782 à 786 et 789 servent à programmer les événements. Définir d'abord au paramètre 782 le ou les jours de la semaine où l'action doit avoir lieu. Régler ensuite au paramètre 783 l'heure spécifique de l'action puis, au paramètre 784, l'action elle-même. Au paramètre 785, définir l'heure de la fin de l'action et, au paramètre 786, l'action INACTIVE. À noter que les actions active et inactive doivent être liées. Par exemple, il n'est pas possible de modifier le process via l'action active au paramètre 784 et d'arrêter le variateur au paramètre 786. La sélection suivante fait référence aux choix effectués aux paramètres 784 et 786. Par conséquent, les sélections [1] à [4], [5] à [8], [9] à [12], [13] à [16] sont liées, de même que les sélections [17] et [18].

*	AUCUNE ACTION DEFINIE	[0]
	PROCESS 1	[1]
	PROCESS 2	[2]
	PROCESS 3	[3]
	PROCESS 4	[4]
	REF. DIGITALE 1	[5]
	REF. DIGITALE 2	[6]
	REF. DIGITALE 3	[7]
	REF. DIGITALE 4	[8]
	AO42 OFF	[9]
	OA42 ON	[10]
	AO45 OFF	[11]
	AO45 ON	[12]
	RELAIS 1 ON	[13]
	RELAIS 1 OFF	[14]
	RELAIS 2 ON	[15]
	RELAIS 2 OFF	[16]
	DEMARR. VAR.	[17]
	ARRET VAR.	[18]

L'on peut indiquer si une action, après le démarrage, doit être exécutée même si la durée ACTIF est écoulée depuis un certain temps. L'on peut par ailleurs choisir d'attendre l'écoulement du délai de l'action ACTIVE suivante avant d'exécuter cette action. La programmation s'effectue au paramètre 789. Il est donc possible d'avoir plusieurs actions RTC dans une même période. Par exemple, Relais 1 ON est exécuté dans le premier événement à 10:00 et Relais 2 ON est exécuté dans le deuxième événement à 10:02, avant que le premier ne soit terminé. Le paramètre 655, directement lié au paramètre 616, affiche la mémoire des défauts avec la RTC. Seule cette mémoire des défauts repose sur l'horloge en temps réel et non sur les heures de fonctionnement à partir de zéro. Cela signifie qu'une date et une heure apparaissent.

780 Réglage de l'horloge (REGLER HORLOGE)

Valeur:

000000.0000 - 00.01.991231.2359 ★ 000000.0000

Fonction:

L'heure et la date sont réglés et affichés dans ce paramètre.

Description du choix:

Saisir la date et l'heure actuelles pour lancer l'horloge, comme suit : AAMMJJ.
Ne pas oublier de régler le paramètre 781.

781 Réglage du jour de la semaine (REGLER JOUR)

Valeur:

★	LUNDI	[1]
	MARDI	[1]
	MERCREDI	[3]
	JEUDI	[4]
	VENDREDI	[5]
	SAMEDI	[6]
	DIMANCHE	[7]

Fonction:

Le jour de la semaine est réglé et affiché dans ce paramètre.

Description du choix:

Saisir le jour de la semaine pour lancer l'horloge en même temps que le paramètre 780.

★ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

782 Jours de la semaine
(JOURS SEMAINE)

Valeur:

☆ Inactif	[0]
LUNDI	[1]
MARDI	[1]
MERCREDI	[3]
JEUDI	[4]
VENDREDI	[5]
SAMEDI	[6]
DIMANCHE	[7]
JOUR QUELCONQUE	[8]
LUNDI A VENDREDI	[9]
SAMEDI ET DIMANCHE	[10]
LUNDI A JEUDI	[11]
VENDREDI A DIMANCHE	[12]
DIMANCHE A VENDREDI	[13]

Fonction:
Indiquer le jour où des actions spécifiques doivent être exécutées.

Description du choix:
La sélection du jour de la semaine sert à déterminer le jour où une action doit être exécutée.

---

783 ACTIF horloge
(ACTIF HORLOGE)

Valeur:

[Indice 00-20] 00.00-23.59 ☆ 00.00

Fonction:
L'entrée ACTIF horloge définit l'heure à laquelle l'action ACTIF doit avoir lieu.

Description du choix:
Saisir l'heure à laquelle l'action ACTIF doit avoir lieu.

---

784 ACTIF action
(ACTIF ACTION)

Valeur:

☆ AUCUNE ACTION DEFINIE	[0]
PROCESS 1	[1]
PROCESS 2	[2]
PROCESS 3	[3]
PROCESS 4	[4]
REF. DIGITALE 1	[5]
REF. DIGITALE 2	[6]
REF. DIGITALE 3	[7]
REF. DIGITALE 4	[8]
AO42 OFF	[9]
AO42 ON	[10]
AO45 OFF	[11]
AO45 ON	[12]
RELAIS 1 ON	[13]
RELAIS 1 OFF	[14]
RELAIS 2 ON	[15]
RELAIS 2 OFF	[16]
DEMARR. VAR.	[17]
ARRET VAR.	[18]

Fonction:
Sélectionner ici une action à exécuter.

Description du choix:
Une fois la durée sélectionnée au paramètre 782 écoulée, l'action de l'index correspondant est exécutée. Process 1 à 4 [1] - [4] consiste simplement à choisir les process. La RTC annule le choix du process via les entrées digitales et l'entrée du bus. Réf. prédéfinie [5] - [8] sert à sélectionner les références prédéfinies. La RTC annule la sélection des références prédéfinies via les entrées digitales et l'entrée du bus. AO42 et AO45 et Relais 1 et 2 [9] - [16] activent ou désactivent simplement les sorties. Démarr. var. [17] démarre le variateur de fréquence, l'ordre ayant une logique ET ou OU avec les ordres des entrées digitales et du bus. Cela dépend néanmoins du choix fait au paramètre 505. Arrêt var. [18] arrête simplement à nouveau le variateur.

---

785 INACTIF horloge
(INACTIF HORLOGE)

Valeur:

[Indice 00-20] 00.00-23.59 ☆ 00.00

Fonction:
L'entrée INACTIF horloge définit l'heure à laquelle l'action INACTIF correspondante doit avoir lieu.

Description du choix:
Saisir l'heure à laquelle l'action INACTIF doit avoir lieu.

---

786 INACTIF action
(INACTIF ACTION)

Valeur:

☆ = Réglage d'usine, Texte entre () = texte affiché, L'option [] = est celle utilisée lors des communications transitant par le port série

★	AUCUNE ACTION DEFINIE	[0]
	PROCESS 1	[1]
	PROCESS 2	[2]
	PROCESS 3	[3]
	PROCESS 4	[4]
	REF. DIGITALE 1	[5]
	REF. DIGITALE 2	[6]
	REF. DIGITALE 3	[7]
	REF. DIGITALE 4	[8]
	AO42 OFF	[9]
	AO42 ON	[10]
	AO45 OFF	[11]
	AO45 ON	[12]
	RELAIS 1 ON	[13]
	RELAIS 1 OFF	[14]
	RELAIS 2 ON	[15]
	RELAIS 2 OFF	[16]
	DEMARR. VAR.	[17]
	ARRET VAR.	[18]

Fonction:

Sélectionner ici une action à exécuter.

Description du choix:

Une fois la durée sélectionnée au paramètre 784 écoulée, l'action de l'index correspondant est exécutée. Pour des raisons de sécurité, l'on ne peut qu'exécuter un ordre lié au paramètre 783.

789 Démarrage RTC (Démarrage RTC)

Valeur:

	Exécution des actions actives (EXEC. ACTIONS ACTIVES)	[0]
★	Attente d'une nouvelle action active (ATTENTE ACTION ACTIVE)	[1]

Fonction:

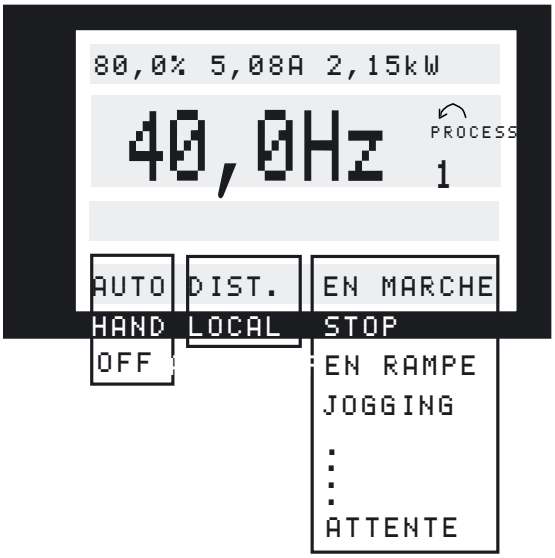
Décider de la façon dont le variateur de fréquence doit réagir aux actions après le démarrage.

Description du choix:

L'on peut indiquer si une action, après le démarrage, doit être exécutée même si la durée ACTIF est écoulée depuis un certain temps. L'on peut par ailleurs choisir d'attendre l'action ACTIVE suivante avant toute exécution [1]. Lorsque la RTC est activée, il faut définir la manière de procéder.

Messages d'état

Les messages d'état apparaissent dans la 4ème ligne de l'affichage, voir l'exemple ci-dessous.
La partie gauche de la ligne d'état indique le type actif de commande du variateur de vitesse.
La partie centrale de la ligne d'état indique la référence active.
La dernière partie de la ligne d'état donne l'état actuel : "Fonctionnement", "Arrêt" ou "Attente".



Mode automatique (AUTO)
Le variateur de vitesse est en mode automatique : le contrôle est effectué via les bornes de commande ou la liaison série. Voir également *Démarrage automatique.*

Mode manuel (HAND)
Le variateur de vitesse est en mode manuel : le contrôle est effectué via les touches de commande. Voir également *Démarrage manuel.*

Inactif (OFF)
L'option Inactif/Actif est activée soit au moyen de la touche de contrôle ou par les entrées digitales *Démarrage manuel* et *Démarrage automatique* les deux étant un "0" logique. Voir également *Inactif/Actif*.

Référence locale (LOCAL)
Si l'option LOCAL a été sélectionnée, la référence est définie par les touches [+/-] du panneau de commande. Voir également *Modes d'affichage* .

Référence distante (DIST.)
Si l'option DISTANTE a été sélectionnée, la référence est définie via les bornes de commande ou la liaison série. Voir également *Modes d'affichage*.

Fonctionnement (EN MARCHE)
La vitesse du moteur correspond maintenant à la référence résultante.

Fonctionnement en rampe (EN RAMPE)
La fréquence de sortie est maintenant modifiée selon les rampes prédéfinies.

Rampe automatique (RAMP AUTO)
Le paramètre 208 *Montée/Descente de la rampe automatique* est activé : le variateur de vitesse essaie d'éviter un arrêt de survoltage en augmentant sa fréquence de sortie.

Augmentation de veille (VEIL CONS)
La fonction d'augmentation au paramètre 406 *Consigne plus élevée* est activée. Cette fonction n'est possible qu'en fonctionnement en *Boucle fermée* .

Mode veille (VEIL MODE)
La fonction d'économie d'énergie au paramètre 403 *Temporisation mode veille* est activée. Ceci signifie que le moteur est actuellement arrêté, mais qu'il redémarrera automatiquement lorsque nécessaire.

Retard du démarrage (DELAI DEM)
Un délai de démarrage a été programmé au paramètre 111 *Retard du démarrage* . Lorsque le délai s'est écoulé, la fréquence de sortie suit la rampe d'accélération jusqu'à la référence.

Demande de fonctionnement (MA DEMAND)
Une commande de démarrage a été donnée, mais le moteur sera arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de fonctionnement via une entrée digitale.

Jogging (JOGGING)
Le jogging a été activé via une entrée digitale ou via la liaison série.

Demande de jogging (JOG DEMAN)
Une commande de jogging a été donnée, mais le moteur restera arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'*Autorisation de fonctionnement* via une entrée digitale.

Sortie Gel. (GEL.SORTI)
La sortie gelée a été activée via une entrée digitale.

Demande de sortie Gel. (GEL DEMAN)
Une commande de sortie gelée a été donnée, mais le moteur restera arrêté jusqu'à la réception d'un signal d'autorisation de fonctionnement via une entrée digitale.

Démarrage avec inversion (START F/R)
Les options *Démarrage avec inversion* [2] sur la borne 19 (paramètre 303 *Entrées numériques*) et *Démarrage* [1] sur la borne 18 (paramètre 302 *Entrées numériques*) sont activées en même temps. Le moteur restera arrêté jusqu'à ce que l'un des signaux devienne un ‘0’ logique.

Adaptation automatique au moteur en fonctionnement, (ADAP ACTE)
L'adaptation automatique au moteur a été activée au paramètre 107 *Adaptation automatique au moteur, AMA.*

Adaptation automatique au moteur terminée, (ADAP STOP)
L'adaptation automatique au moteur est terminée. Le variateur de vitesse est maintenant prête à fonctionner après l'activation du signal de *Reset*. Veuillez noter que le moteur redémarrera après la réception du signal de *Reset* par le variateur de vitesse.

Attente (ATTENTE)
Le variateur de vitesse peut démarrer le moteur lorsqu'un ordre de démarrage est reçu.

Arrêt (STOP)
Le moteur a été arrêté via un signal d'arrêt depuis une entrée digitale, le bouton [OFF/STOP] ou la liaison série.

Stop DC (DC STOP)
Le freinage CC au paramètre 114-116 a été activé.

Variateur prêt (VAR PRET)
Le variateur de vitesse est prêt à fonctionner, mais la borne 27 est un “0” logique et/ou un *Ordre de roue libre* a été reçu via la liaison série.

Non prêt (PAS PRET)
Le variateur de vitesse n'est pas prêt à fonctionner, du fait d'un arrêt ou parce que OFF1, OFF2 ou OFF3 est un ‘0’ logique.

Démarrage désactivé (MARCHE IN)
Cet état n'est affiché que si, au paramètre 599 *State-machine, Profidrive* [1] a été sélectionné et OFF2 ou OFF3 est un ‘0’ logique.

Exceptions XXXX (EXCEPTIONS XXXX)
Le microprocesseur de la carte de commande a été arrêté et le variateur de vitesse est hors service.
Il est possible que cela soit dû à un bruit sur la ligne, dans les câbles de moteur ou de commande, ce qui entraîne l'arrêt du microprocesseur de la carte de commande.
Vérifier si la compatibilité électromagnétique est correcte au niveau de la connexion de ces câbles.

■ **Liste des avertissements et alarmes**

Le tableau reproduit les différents avertissements et alarmes et indique si le défaut provoque le verrouillage du variateur de fréquence. Après un déclenchement verrouillé, couper l'alimentation secteur et corriger la panne. Reconnecter l'alimentation secteur et réinitialiser le variateur de fréquence avant la mise en état. Une alarme peut être réinitialisée de trois façons

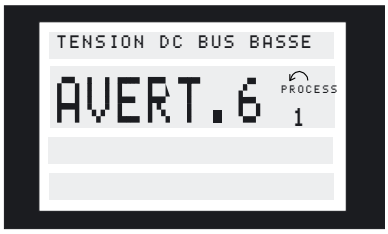
1. Via la touche de commande [RESET]
2. Via une entrée digitale
3. Via la communication série. En outre, un reset automatique peut être choisi au paramètre 400 *Mode reset*.

Lorsque les deux colonnes avertissement et alarme sont cochées, cela peut signifier l'apparition d'un avertissement avant une alarme. Cela peut également signifier qu'il est possible de programmer un avertissement ou une alarme dans le cas d'une erreur donnée. Cela est possible, par exemple au paramètre 117 *Thermique moteur*. Après un arrêt, le moteur est en roue libre et les alarmes et avertissements clignotent sur le variateur de fréquence VLT. Si le défaut est supprimé, seule l'alarme clignote. Après une réinitialisation, le variateur de fréquence est à nouveau prêt à l'exploitation.

N°	Description	Avertissement	Alarme	Déclenchement verrouillé
1	10 volts bas (10 VOLT BAS)	x		
2	Défaut zéro signal (TEMPS/ZERO SIGNAL HS)	x	x	
4	Déséquilibre du secteur (PANNE DE SECTEUR)	x	x	x
5	Avertissement tension haute (TENSION DC BUS HAUTE)	x		
6	Avertissement tension basse (TENSION DC BUS BASSE)	x		
7	Surtension (SURTENSION DC BUS)	x	x	
8	Sous-tension (SOUSTENSION DC BUS)	x	x	
9	Surcharge onduleur (TEMPS ONDULEUR)	x	x	
10	Surcharge moteur (TEMPS MOTEUR)	x	x	
11	Thermistance du moteur (THERMISTANCE MOTEUR)	x	x	
12	Limite de courant (COURANT LIMITE)	x	x	
13	Surcourant (SURCOURANT)	x	x	x
14	Défaut de mise à la terre (DEFAUT TERRE)		x	x
15	Défaut mode de commutation (DEFAUT MODE COMM.)		x	x
16	Court-circuit (COURT-CIRCUIT)		x	x
17	Temporisation communication série (STD/DEPASS.TPS/BUS)	x	x	
18	Temporisation du temps du bus (HPFP/DEPASSEMENT TPS)	x	x	
19	Défaut dans l'EEprom sur la carte de puissance (EE.ERREUR CARTE PUIS)	x		
20	défaut dans l'EEprom sur la carte de commande (EE.ERREUR CARTE COMD)	x		
22	Auto-optimisation incorrecte (DEFAUT AUTOADAPT)		x	
29	Surchauffe radiateur (SURTEMP. RADIATEUR.)		x	
30	Phase moteur U manquante (MANQUE PHASE MOT. U)		x	
31	Phase moteur V manquante (MANQUE PHASE MOT. V)		x	
32	Phase moteur W manquante (MANQUE PHASE MOT. W)		x	
34	Erreur de communication HPFB (DEFAUT COM PROFIBUS)	x	x	
37	Défaut onduleur (DEFAUT IGTB)		x	x
39	Vérifier paramètres 104 et 106 (VERIF.PAR 104,106)	x		
40	Vérifier paramètres 103 et 105 (VERIF.PAR 103,105)	x		
41	Moteur trop grand (MOTEUR TROP GROS)	x		
42	Moteur trop petit (MOTEUR TROP PETIT)	x		
60	Arrêt de sécurité (BLOCAGE SECURITE)		x	
61	Fréquence de sortie basse (F INFERIEUR A F BAS)	x		
62	Fréquence de sortie haute (F SUPERIEUR A F HAUT)	x		
63	Courant de sortie bas (I INFERIEUR A I BAS)	x	x	
64	Courant de sortie haut (I SUPERIEUR A I HAUT)	x		
65	Signal de retour bas (RETOUR INF A RET BAS)	x		
66	Signal de retour haut (RETOUR SUP A RET HAUT)	x		
67	Référence basse (REF. INF A REF BAS)	x		
68	Référence élevée (REF. SUP A REF HAUT)	x		
69	Déclassement auto de la température (TEMP.DECELERE)	x		
80	Le mode incendie était actif (MODE INCENDIE ACTIF)	x	x	
81	RTC non prête (RTC PAS PRETE)	x		
99	Erreur inconnue (ALARME INCONNUE)		x	x

■ Avertissements

Un avertissement clignote dans la ligne 2 et une explication est donnée dans la ligne 1.



175ZA905.10

■ Alertes

En cas d'alarme, le numéro de l'alarme actuelle est affiché dans la ligne 2. Les lignes 3 et 4 de l'affichage offrent une explication.

175ZA703.10

AVERTISSEMENT 1
Au-dessous de 10 V (10 VOLTS BAS)
La tension sur la borne 50 de la carte de commande est inférieure à 10 V.
Retirer une partie de la charge de la borne 50, puisque l'alimentation de 10 V est en surcharge. Max. 17 mA/ min. 590 •.

AVERTISSEMENT/ALARME 2
Défaut zéro signal (TEMPS/ZERO SIGNAL HS)
Le signal de tension ou de courant des bornes 53, 54 ou 60 est inférieur à 50 % de la valeur préréglée aux paramètres 309, 312 et 315 *Borne, mise à l'échelle de la valeur min*.

AVERTISSEMENT/ALARME 4
Déséquilibre du secteur (PANNE DE SECTEUR)
Déséquilibre élevé ou défaut de phase côté alimentation. Vérifier la tension d'alimentation du variateur de fréquence.

AVERTISSEMENT 5
Avertissement tension haute (TENSION DC BUS HAUTE)
La tension du circuit intermédiaire (CC) est supérieure à *Avertissement tension haute*, voir tableau ci-dessous. Les commandes du variateur de fréquence sont toujours activées.

AVERTISSEMENT 6
Avertissement tension basse (TENSION DC BUS BASSE)
La tension (CC) du circuit intermédiaire est inférieure à *Avertissement tension basse*, voir le tableau ci-dessous. Les commandes du variateur de fréquence sont toujours activées.

AVERTISSEMENT/ALARME 7
Surtension (SURTENSION DC BUS)
Si la tension du circuit intermédiaire (CC) est supérieure à la *limite de surtension* de l'onduleur (voir le tableau ci-dessous), le variateur de fréquence s'arrête après un délai déterminé. La durée de ce délai dépend de l'unité.

Limites d'alarme/ d'avertissement :				
VLT 6000 HVAC	3 x 200-240 V [VCC]	3 x 380-460 V [VCC]	3 x 525-600 V [VCC]	3 x 525-600 V[1)] [VCC]
Sous-tension	211	402	557	553
Avertissement tension basse	222	423	585	585
Avertissement tension haute	384	769	943	1084
Surtension	425	855	975	1120

1) VLT 6102-6402.
Les tensions indiquées correspondent à la tension du circuit intermédiaire du variateur de fréquence avec une tolérance de ±5 %. La tension secteur correspondante est égale à la tension du circuit intermédiaire divisée par 1,35.

Avertissements et alarmes, suite.

AVERTISSEMENT/ALARME 8
Sous-tension (SOUSTENSION DC BUS)
Si la tension du circuit intermédiaire (CC) devient inférieure à la *limite de sous-tension* de l'onduleur, le variateur de fréquence s'arrête après un délai déterminé, la durée de ce délai dépendant de l'unité.
Par ailleurs, la tension est indiquée sur l'afficheur. Vérifier si la tension d'alimentation correspond au variateur de fréquence, voir *Caractéristiques techniques*.

AVERTISSEMENT/ALARME 9
Surcharge onduleur (TEMPS/ONDULEUR)
La protection thermique électronique de l'onduleur signale que le variateur de fréquence est proche de la mise en sécurité en raison d'une surcharge (courant trop élevé pendant trop longtemps). Le compteur de la protection thermique émet un avertissement à 98 % et s'arrête à 100 % avec une alarme. Le variateur de fréquence ne peut pas être remis à zéro tant que le compteur n'est pas inférieur à 90 %.
L'erreur vient du fait que le variateur de fréquence est surchargé de plus de 100 % pendant trop longtemps.

AVERTISSEMENT/ALARME 10
Surchauffe du moteur (TEMPS/MOTEUR)
La protection thermique électronique (ETR) signale que le moteur est trop chaud. Le paramètre 117 *Thermique moteur* permet de choisir si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme lorsque la *projection thermique du moteur* a atteint 100 %. L'erreur vient du fait que le moteur est surchargé pendant trop longtemps de plus de 100 % de l'intensité nominale du moteur préréglée.
Vérifier que les paramètres du moteur 102-106 ont été correctement définis.

AVERTISSEMENT/ALARME 11
Thermistance du moteur (THERMISTANCE MOTEUR)
La thermistance ou la liaison de la thermistance est interrompue. Le paramètre 117 *Thermique moteur* permet de choisir si le variateur de fréquence doit émettre un avertissement ou une alarme. Vérifier que la thermistance est correctement branchée entre la borne 53 ou 54 (entrée de tension analogique) et la borne 50 (alimentation +10 V).

AVERTISSEMENT/ALARME 12
Limite de courant (COURANT LIMITE)
Le courant de sortie est supérieur à la valeur du paramètre 215 *Limite de courant* I_{LIM} et le variateur de vitesse s'arrête après l'expiration du délai sélectionné au paramètre 412 *Retard de disjonction en limite de courant*, I_{LIM}.

AVERTISSEMENT/ALARME 13
Surcourant (SURCOURANT)
Le courant de pointe de l'onduleur (env. 200 % du courant nominal) est dépassé. L'avertissement dure env. 1 à 2 secondes après quoi le variateur de fréquence s'arrête avec une alarme. Mettre hors tension le variateur de fréquence VLT, vérifier que l'arbre du moteur peut tourner et que la taille du moteur correspond au variateur de fréquence VLT.

ALARME 14
Défaut de mise à la terre (DEFAUT TERRE)
Présence fuite à la masse d'une phase de sortie, dans câble entre variateur et moteur ou dans moteur lui-même. Mettre le variateur de fréquence hors tension et éliminer le défaut de mise à la terre.

ALARME 15
Défaut mode de commutation (DEFAUT MODE COMM.)
Défaut d'alimentation en mode commutation (alimentation interne ±15 V).
Contacter le fournisseur Danfoss.

ALARME 16
Court-circuit (COURT- CIRCUIT)
Court-circuit des bornes du moteur ou dans le moteur lui-même. Couper l'alimentation de secteur au variateur de fréquence et éliminer le court-circuit.

AVERTISSEMENT/ALARME 17
Temporisation communication série (STD/ DEPASS.TPS/BUS)
Absence de communication avec le variateur de fréquence.
Cet avertissement est uniquement activé si le paramètre 556 *Fonction d'intervalle de temps du réseau* est réglé sur une autre valeur que Inactif.
Si le paramètre 556 *Fonction intervalle temps du bus* a été défini sur *Arrêt et alarme* [5], le variateur de fréquence déclenche d'abord une alarme, puis décélère et s'arrête finalement tout en donnant une alarme. Il est possible d'augmenter le paramètre 555 *Intervalle de temps du réseau*.

Avertissements et alarmes, suite.

AVERTISSEMENT/ALARME 18
Temporisation du temps du bus (HPFB/DEPASSEMENT TPS)
Il n'y a pas de communication série avec la carte d'options de communication du variateur de fréquence VLT. L'avertissement est uniquement activé si le paramètre 804 *Action après tps* est réglé sur une valeur autre que OFF. Si le paramètre 804 *Fonction intervalle de temps bus* a été réglé sur *Arrêt avec alarme*, le variateur de fréquence déclenche d'abord une alarme,

puis décélère et s'arrête finalement en émettant une alarme.
Le paramètre 803 *Intervalle de temps, bus* peut éventuellement être augmenté.

AVERTISSEMENT 19
Défaut dans l'EEPROM de la carte d'alimentation (EE.ERREUR CARTE PUIS) Défaut dans l'EEPROM de la carte de puissance. Le variateur de fréquence continue de fonctionner mais est susceptible de tomber en panne lors de la prochaine mise sous tension. Contacter le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 20
Défaut dans l'EEPROM de la carte de commande (EE.ERREUR CARTE COMD) Défaut dans l'EEPROM de la carte de commande. Le variateur de fréquence continue de fonctionner mais est susceptible de tomber en panne lors de la prochaine mise sous tension. Contacter le fournisseur Danfoss.

ALARME 22
Auto-optimisation incorrecte (DEFAUT AUTOADAPT) Un défaut a été observé au cours de l'adaptation automatique au moteur. Le texte de l'afficheur indique un message d'erreur.

N.B.!
L'AMA ne peut être réalisée qu'en l'absence d'alarmes au cours de l'adaptation.

VERIF.PAR103,105 [0]
Le paramètre 103 ou 105 a une valeur erronée. Corriger le réglage et recommencer l'AMA depuis le début.

P.105 TROP BAS [1]
Le moteur raccordé est trop petit pour pouvoir exécuter l'AMA. Si l'on doit activer une AMA, le courant nominal du moteur (paramètre 105) doit être supérieur à 35 % du courant d'entrée nominal du variateur de fréquence.

IMPEDANCE ASSYMETRIQ [2]
AMA a détecté une impédance asymétrique dans le moteur raccordé au système. Le moteur peut être défectueux.

MOTEUR TROP GROS [3]
Le moteur raccordé est trop gros pour pouvoir exécuter l'AMA. La valeur du paramètre 102 ne correspond pas au moteur utilisé.

MOTEUR TROP PETIT [4]
Le moteur raccordé est trop petit pour pouvoir exécuter l'AMA. La valeur du paramètre 102 ne correspond pas au moteur utilisé.

TEMPS MAXI ECOULE [5]
AMA échoue en raison de signaux de mesure bruyants. Essayer de recommencer plusieurs fois l'AMA jusqu'à ce qu'elle s'exécute. À noter que plusieurs AMA risquent de faire chauffer le moteur à un niveau qui élève la résistance du stator, R_S. Cela n'est cependant pas critique dans la plupart des cas.

INTERRUPTION USAGE [6]
L'AMA a été interrompue par l'utilisateur.

ERREUR INTERNE [7]
Une erreur interne s'est produite dans le variateur de fréquence. Contacter le fournisseur Danfoss.

ERREUR VALEUR LIMITE [8]
Les valeurs des paramètres détectées pour le moteur sont hors de la plage admissible de fonctionnement du variateur de fréquence.

MOTEUR TOURNE [9]
L'arbre du moteur tourne. S'assurer que la charge n'est pas capable de faire tourner l'arbre du moteur. Puis recommencer l'AMA.

Avertissements et alarmes, suite.

ALARME 29
Surtempérature du radiateur (SURTEMP. RADIATEUR.)
En cas de protection IP00, IP20 ou NEMA 1, la température de déclenchement du radiateur est 90 °C. Si une protection IP54 est utilisée, la température d'arrêt est de 80 °C.
La tolérance est de ±5 °C. L'erreur de température ne peut pas être réinitialisée tant que la température du radiateur n'est pas inférieure à 60 °C.
L'erreur peut être la suivante :

- Température ambiante trop élevée,
- Câble moteur trop long,
- Fréquence de commutation trop élevée.

ALARME 30
Phase U moteur absente (MANQUE PHASE MOT U)
La phase U moteur entre le variateur de fréquence et le moteur est absente.
Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase U moteur.

ALARME 31
Phase V moteur absente (MANQUE PHASE MOT V)
La phase V moteur entre le variateur de fréquence VLT et le moteur est absente.
Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase V moteur.

ALARME 32

Phase W moteur absente
(MANQUE PHASE MOT W)
La phase W moteur entre le variateur de fréquence VLT et le moteur est absente.
Mettre le variateur de fréquence hors tension et vérifier la phase W moteur.

AVERTISSEMENT/ALARME 34
Erreur de communication HPFB
(DEFAUT COM PROFIBUS)
La liaison série sur la carte d'option communication ne fonctionne pas.

ALARME 37
Défaut onduleur (DEFAUT IGBT)
L'IGBT ou la carte de puissance est défectueux. Contacter le fournisseur Danfoss.

Avertissements auto-optimisation 39-42
L'adaptation automatique au moteur s'est arrêtée du fait qu'il y a probablement des paramètres mal réglés ou bien que le moteur raccordé est trop grand/petit pour pouvoir réaliser l'AMA. Un choix doit être fait en appuyant sur [CHANGE DATA] et en sélectionnant Continuer + [OK] ou Stop + [OK]. Si les paramètres doivent être modifiés, sélectionner Stop ; relancer l'AMA.

AVERTISSEMENT 39
VERIF.PAR 104,106
Les paramètres 104 *Fréquence du moteur* $f_{M,N}$ ou 106 *Vitesse nominale du moteur* $n_{M,N}$, n'ont probablement pas été réglés correctement. Vérifier le réglage et sélectionner Continuer ou [STOP].

AVERTISSEMENT 40
VERIF.PAR 103,105
Le paramètre 103 *Tension moteur,* $U_{M,N}$ ou 105 *Courant moteur* $I_{M,N}$ n'a pas été réglé correctement. Corriger la valeur et redémarrer l'AMA.

AVERTISSEMENT 41
Moteur trop grand (MOTEUR TROP GROS)
Le moteur utilisé est probablement trop gros pour poursuivre l'AMA. Il se peut que le réglage du paramètre 102 *Puissance moteur* $P_{M,N}$ ne corresponde pas au moteur. Vérifier le moteur et sélectionner Continuer ou [STOP].

AVERTISSEMENT 42
Moteur trop petit (MOTEUR TROP PETIT)
Le moteur utilisé est probablement trop petit pour poursuivre l'AMA. Il se peut que le réglage du paramètre 102 *Puissance moteur* $P_{M,N}$ ne corresponde pas au moteur. Vérifier le moteur et sélectionner Continuer ou [STOP].

ALARME 60
Arrêt de sécurité (BLOCAGE SECURITE)
La borne 27 (paramètre 304 Entrées digitales) a été programmée pour *Verrouillage de sécurité* [3] et est un 0 logique.

AVERTISSEMENT 61
Fréquence de sortie basse (F INFERIEUR A F BAS)
La fréquence de sortie est inférieure au paramètre 223 *Avertissement : fréquence basse* f_{BAS}.

AVERTISSEMENT 62
Fréquence de sortie haute (F SUPERIEUR A F HAUT)
La fréquence de sortie est supérieure au paramètre 224 *Avertissement : fréquence haute* f_{HAUT}.

AVERTISSEMENT/ALARME 63
Courant de sortie bas (I INFERIEUR A I BAS)
Le courant de sortie est inférieur au paramètre 221 *Avertissement : courant bas* I_{BAS} . Sélectionner la fonction souhaitée au paramètre 409 *Fonction en cas d'absence de charge*.

AVERTISSEMENT 64
Courant de sortie haut (I SUPERIEUR A I HAUT)
Le courant de sortie est supérieur au paramètre 222 *Avertissement : courant haut* I_{HAUT}.

AVERTISSEMENT 65
Signal de retour bas (RETOUR INF A RET BAS)
La valeur résultante du signal de retour est inférieure au paramètre 227 *Avertissement : retour bas* FB_{BAS}.

AVERTISSEMENT 66
Signal de retour haut (RETOUR SUP A RE HAUT)
La valeur de retour est supérieure à la valeur réglée dans le paramètre 228 *Avertissement : retour haut* FB_{HAUT}.

AVERTISSEMENT 67
Référence à distance basse (REF INF A REF BAS)
La référence distante est inférieure à la valeur réglée dans le paramètre 225 *Avertissement : référence basse,* RE_{BAS} .

AVERTISSEMENT 68
Référence à distance élevée (REF SUP A REF HAUT)
La référence distante est supérieure à la valeur réglée dans le paramètre 226 *Avertissement : référence haute* $Réf_{HAUT}$.

AVERTISSEMENT 69
Déclassement auto de la température (TEMP.DECELERE)
La température du radiateur a dépassé la valeur maximale et la fonction déclassement automatique (par. 411) est active. *Avertissement : Temp. décélère.*

AVERTISSEMENT/ALARME 80

Le mode incendie était actif (FIRE MODE ACTIVE)

Le mode incendie a été activé via la borne 16 ou 17. Si l'avertissement apparaît après un cycle de puissance, contacter le fournisseur Danfoss.

AVERTISSEMENT 81

RTC non prête (RTC NOT READY)

Le variateur de fréquence est hors tension depuis plus de 4 jours environ ou il n'a pas été mis sous tension pendant 24 heures lors de sa première utilisation de manière à charger le système de secours. Cet avertissement disparaît dès lors que l'heure et le jour sont reprogrammés.

AVERTISSEMENT 99

Erreur inconnue (ALARME INCONNUE)

Il s'est produit une erreur inconnue que le logiciel n'est pas en mesure de traiter.
Contacter le fournisseur Danfoss.

■ Environnements agressifs

Tout comme d'autres équipements électroniques, un variateur de fréquence renferme un grand nombre de composants mécaniques et électroniques qui sont tous, dans une certaine mesure, sensibles aux effets de l'environnement.

Pour cette raison, le variateur de fréquence ne doit pas être installé dans des environnements où les liquides, les particules ou les gaz en suspension dans l'air risquent d'attaquer et d'endommager les composants électroniques. Les risques de pannes augmentent si les mesures de protection nécessaires ne sont pas prises, ce qui réduit la vie du variateur de fréquence.

Des liquides à l'état gazeux peuvent se condenser dans le variateur Ils peuvent alors également provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques.
La vapeur, l'huile et l'eau de mer peuvent aussi provoquer la corrosion des composants et pièces métalliques.
L'usage d'équipements dotés d'une protection IP 54 est préconisé dans ce type d'environnement.

Les particules en suspension dans l'air, comme les particules de poussière, peuvent entraîner des défaillances mécaniques, électriques ou thermiques dans le variateur de fréquence.
La présence de particules de poussière autour du ventilateur du variateur est un indicateur typique de niveaux excessifs de particules en suspension.
Dans des environnements très poussiéreux, il est recommandé d'utiliser un équipement doté de la protection IP 54 ou une armoire pour l'équipement IP.

Dans des environnements à températures et humidité élevées, des gaz corrosifs tels que mélanges de sulfure, d'azote et de chlore engendrent des processus chimiques sur les composants du variateur de fréquence. De telles réactions chimiques affecteront et endommageront rapidement les composants électroniques.

Dans de tels environnements, il est recommandé d'installer l'équipement dans une armoire bien ventilée en tenant à distance du variateur de fréquence tout gaz agressif.

N.B.!
L'installation de variateurs de fréquence dans des environnements agressifs augmente les risques d'arrêt et réduit considérablement la vie de l'unité.

Avant l'installation du variateur, il faut contrôler la présence de liquides, de particules et de gaz dans l'air ambiant. Cela peut être fait en observant les installations existantes dans l'environnement. La présence d'eau ou d'huile

sur les pièces métalliques ou la corrosion de pièces métalliques sont des indicateurs typiques de liquides nuisibles en suspension dans l'air.
Des niveaux excessifs de poussière sont souvent présents dans les armoires d'installation et installations électriques existantes. Le noircissement des rails en cuivre et des extrémités de câble des installations existantes est un indicateur de présence de gaz agressifs en suspension dans l'air.

■ Calcul de la référence résultante

Le calcul ci-dessous donne la référence résultante quand le paramètre 210 *Type référence* est programmé pour *Somme* [0] et *Relative* [1], respectivement.

La référence externe est la somme des références pour les bornes 53, 54, 60 et la communication série. La somme de celles-ci ne peut jamais dépasser la valeur du paramètre 205 *Référence max*.

External reference can be calculated as follows:

$$\text{Réf. ext.} = \frac{(\text{Par. 205 } \textit{Max. ref} \text{ . - Par. 204 } \textit{Min. ref.}) \times \text{Signal ana.}\textit{Borne } 53\text{ [V]} +}{\text{Par. 310 Borne 53 Echelle max. - Par. 309 Borne 53 Echelle min.}} + \frac{(\text{Par. 205 } \textit{Max. ref}\text{. - Par. 204 } \textit{Min. ref.}) \times \text{Signal ana.}\textit{Borne } 54\text{ [V]}}{\text{Par. 313 Borne 54 Echelle max. - Par. 312 Borne 54 Echelle min.}} +$$

$$\frac{(\text{Par. 205 } \textit{Max. ref}\text{. - Par. 204 } \textit{Min. ref.}) \times \text{Par. 314 } \textit{Borne}\text{. 60 [mA]}}{\text{Par. 316 Borne 60 Echelle max. - Par. 315 Borne 60 Echelle min.}} + \frac{\text{serial com. reference} \times (\text{Par. 205 } \textit{Max. ref}\text{. - Par. 204 } \textit{Min. ref.})}{\text{16384 (4000 Hex)}}$$

Par. 210 La référence type est programmée = *Somme* [0].

$$\text{Réf. res.} = \frac{(\text{Par. 205 } \textit{Max. ref}\text{. - Par. 204 } \textit{Min. ref.}) \times \text{Par. 211-214 } \textit{prédéf. ref.}}{100} + \text{Réf externe + Par. 204 } \textit{Min. ref}\text{. + Point de consigne (uniquement en boucle fermée)}$$

Par. 210 La référence type est programmée = *relative* [1].

$$\text{Ref. res.} = \frac{\text{External reference} \times \text{Par. 211-214 } \textit{Réf. prédéf.}}{100} + \text{Par. 204 } \textit{Min. ref}\text{. + Par. 418/419 Point de consigne (uniquement en boucle fermée)}$$

Isolation galvanique (PELV)

PELV signifie protection garantissant des tensions extrêmement basses. La protection contre l'électrocution est normalement assurée lorsque l'alimentation électrique est de type PELV et que l'installation est réalisée selon les dispositions des réglementations locales et nationales concernant les alimentations PELV.

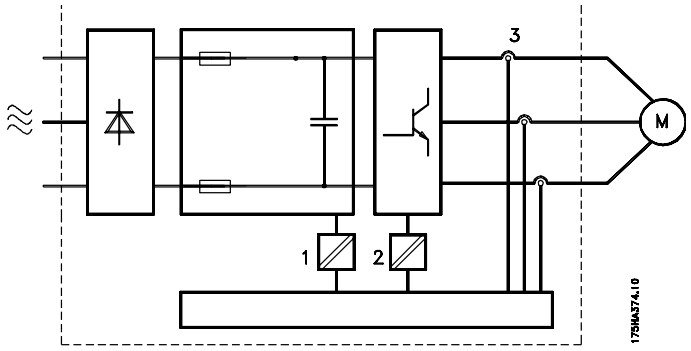
Dans le variateur de fréquence VLT série 6000 HVAC, toutes les bornes de commande, ainsi que les bornes 1-3 (relais AUX), sont alimentées à partir de ou reliées à une tension extrêmement basse (PELV).
L'isolation galvanique est obtenu en respectant les exigences en matière d'isolation renforcée avec les lignes de fuite et les distances correspondantes. Ces exigences sont décrites dans la norme EN 50178.
Pour plus de renseignements sur l'isolation PELV, se reporter à *Switch RFI*.

Isolation galvanique

Les composants qui forment l'isolation électrique décrite ci-dessous, répondent également aux exigences en matière d'isolation renforcée avec les tests correspondants décrits dans la norme EN 50178.
L'isolation galvanique existe à cinq endroits (voir le schéma ci-dessous) :

- Le bloc d'alimentation (SMPS) isole le circuit intermédiaire de la tension de mesure U_{CC}.
- Le pilotage des IGTB par transformateurs d'impulsions/coupleurs optoélectroniques.
- Les transducteurs de courant (transformateurs de courant à effet Hall).

REMARQUE : les unités VLT 6002-6072, 525-600 V ne répondent pas aux exigences PELV 50178.



Courant de fuite

Le courant de fuite à la terre est principalement provoqué par la capacité créée entre les phases du moteur et le blindage du câble moteur. L'usage d'un filtre RFI augmente encore le courant de fuite car le circuit de filtrage est relié à la terre par l'intermédiaire de condensateurs. Voir le dessin sur la page suivante.
L'intensité du courant de fuite à la terre est fonction des paramètres suivants par ordre de priorité :

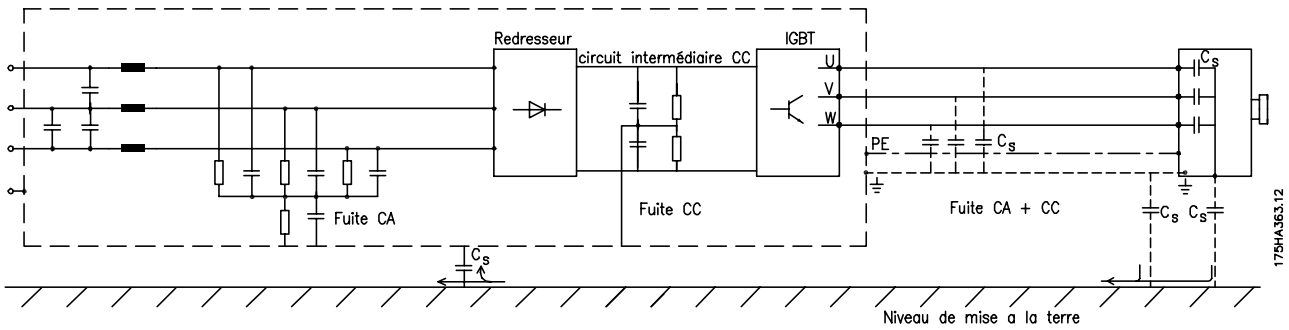
1. Longueur du câble du moteur
2. Câble du moteur blindé ou non
3. Fréquence de commutation
4. Présence/absence d'un filtre RFI
5. Mise à la masse ou non du moteur.

Le courant de fuite est un élément important en ce qui concerne la sécurité de manipulation ou d'exploitation du variateur de fréquence quand ce dernier (par erreur) n'est pas relié à la terre.

N.B.!
Le courant de fuite étant > 3,5 mA, une mise à la terre renforcée est indispensable, ce qui constitue une exigence pour la conformité à EN 50178. Ne jamais utiliser de relais ELCB (type A) qui ne conviennent pas à un courant de fuite continu fourni par des redresseurs à courant triphasé.

Tous les relais ELCB utilisés doivent :

- Convenir à la protection d'équipements avec du courant continu (CC) dans le courant de fuite de décharge (redresseur à pont triphasé)
- Convenir à une pointe de courant impulsionnel lors de la mise sous tension
- Convenir à un courant de fuite élevé (300 mA).



Conditions d'exploitation extrêmes

Court-circuit

Une mesure de courant effectuée sur chaque phase du moteur protège les variateurs de vitesse VLT Série 6000 HVAC contre les courts-circuits. Un court-circuit entre deux phases de sortie se traduira par une surintensité dans l'onduleur. Cependant, chaque transistor de l'onduleur sera désactivé séparément si le courant de court-circuit dépasse la valeur limite.

Après quelques microsecondes, la carte de commande met l'onduleur hors tension en fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur, et le variateur de vitesse affiche un code de défaut.

Défaut de mise à la terre

En cas de défaut de mise à la terre sur une phase du moteur, l'onduleur sera mis hors tension dans un délai de quelques microsecondes, délai qui est fonction de l'impédance et de la fréquence du moteur.

Commutation sur la sortie

Les commutations sur la sortie entre le moteur et le variateur de vitesse sont possibles sans limitation. Il est absolument impossible d'endommager le variateur de vitesse VLT Série 6000 HVAC au cours de cette opération. Des messages d'erreur peuvent cependant apparaître.

Surtension générée par le moteur

La tension présente sur le circuit intermédiaire peut augmenter quand le moteur se comporte comme une génératrice. Cela se produit dans deux cas :

1. La charge entraîne le moteur (à fréquence de sortie constante générée par le variateur de vitesse), c'est-à-dire que l'énergie est fournie par la charge.
2. En cours de décélération ("rampe descendante"), si le moment d'inertie est élevé, la charge de frottement est faible et le temps de rampe descendante est trop court pour permettre de dégager l'inertie sous forme de perte dans le variateur de vitesse, le moteur et l'installation. Le système de régulation tente de corriger la rampe dans la mesure du possible.

L'onduleur s'arrête afin de protéger les transistors et les condensateurs du circuit intermédiaire quand un certain seuil de tension CC est atteint.

Panne de secteur

En cas de panne de secteur, le VLT 6000 HVAC continue de fonctionner jusqu'à ce que la tension présente sur le circuit intermédiaire chute au-dessous du seuil d'arrêt minimum, qui est généralement inférieur de 15 % à la tension nomi-nale d'alimentation secteur du variateur de vitesse.

Le temps qui s'écoule avant l'arrêt de l'onduleur dépend de la tension secteur présente avant la panne et de la charge du moteur.

Surcharge statique

Quand le variateur de vitesse VLT Série 6000 HVAC est en surcharge (limite de courant atteinte par le paramètre 215 *Limite de courant, I_{LIM}*), le régulateur réduit la fréquence de sortie dans le but de réduire la charge.

Si la surcharge est extrême, un courant peut apparaître qui fait disjoncter le variateur de vitesse VLT après env. 1,5 seconde.

Le fonctionnement en limite de courant peut être limité dans le temps (0 - 60 s) dans le paramètre 412 *Temps en I limite, I_{LIM}* .

Pic de tension sur le moteur

Quand un transistor est ouvert dans l'onduleur, la tension appliquée au moteur augmente selon un rapport dV/dt dépendant :

- du câble moteur (type, section, longueur, blindage ou non)
- et des inductions.

L'auto-induction provoque un pic de tension moteur U_{POINTE} avant de se stabiliser à un niveau déterminé

par la tension présente dans le circuit intermédiaire. Le temps de montée et le pic de tension U_{POINTE} influencent tous deux la durée de vie du moteur. Un pic de tension trop élevé affecte principalement les moteurs dépourvus de bobine d'isolation de phase. Sur les câbles de moteur de faible longueur (quelques mètres), le temps de montée et la tension de pointe seront plutôt faibles.
Sur les câbles de moteur de grande longueur (100 m), le temps de montée et la tension de pointe augmenteront.

Lorsqu'on utilise des petits moteurs dépourvus de papier d'isolation de phase, il est conseillé de monter un filtre LC en série avec le variateur de fréquence.
Les valeurs typiques du temps de montée et du pic de tension U_{POINTE} sont mesurées aux bornes du moteur entre deux phases.

Pour obtenir les valeurs approximatives des longueurs de câble et des tensions qui ne sont pas mentionnées ci-après, utiliser les règles empiriques suivantes :

1. Le temps de montée augmente/diminue proportionnellement à la longueur de câble.
2. U_{POINTE} = tension continue circuit intermédiaire x 1,9
   (tension continue circuit intermédiaire = tension d'alimentation x 1,35).
3. $$\left.\frac{dU}{dt}\right| = \frac{0.5 \times U_{POINTE}}{Temps\ de\ montée}$$

Les données sont mesurées conformément à la norme CEI 60034-17.

VLT 6002-6011/380-460 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
50 mètres	380 V	0,3 µs	850 V	2000 V/µs
50 mètres	500 V	0,4 µs	950 V	2600 V/µs
150 mètres	380 V	1,2 µs	1000 V	667 V/µs
150 mètres	500 V	1,3 µs	1300 V	800 V/µs

VLT 6016-6122/380-460 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
32 mètres	380 V	0,27 µs	950 V	2794 V/µs
70 mètres	380 V	0,60 µs	950 V	1267 V/µs
132 mètres	380 V	1,11 µs	950 V	685 V/µs

VLT 6152-6352/380-460 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
70 mètres	400 V	0,34 µs	1040 V	2447 V/µs

VLT 6402-6602/380-460 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
29 mètres	500 V	0,71 µs	1165 V	1389 V/µs
29 mètres	400 V	0,61 µs	942 V	1233 V/µs

VLT 6002-6011/525-600 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
35 mètres	600 V	0,36 µs	1360 V	3022 V/µs

VLT 6016-6072/525-600 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
35 mètres	575 V	0,38 µs	1430 V	3011 V/µs

VLT 6102-6402/525-600 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
25 mètres	575 V	0,45 µs	1159	1428 V/µs

VLT 6502-6652/525-600 V

Longueur de câble	Tension secteur	Temps de montée	Pic de tension	dU/dt
25 mètres	575 V	0,25 µs	1159	2510 V/µs

■ Commutation sur l'entrée

La commutation sur l'entrée dépend de la tension secteur en question.
Le tableau ci-dessous indique le temps d'attente entre les commutations sur l'entrée.

Tension secteur	380 V	415 V	460 V
Temps d'attente	48 s	65 s	89 s

Bruit acoustique

Le bruit acoustique du variateur de fréquence a deux sources :
1. Selfs du circuit intermédiaire CC.
2. Ventilateur intégré.
Le tableau suivant donne les valeurs de base mesurées à une distance de 1 m de l'équipement, à pleine charge, ainsi que les valeurs maximales nominales :

VLT 6002-6006 200-240 V, VLT 6002-6011 380-460 V
Unités IP20 : 50 dB(A)
Unités IP54 : 62 dB(A)

VLT 6008-6027 200-240 V, VLT 6016-6122 380-460 V
Unités IP20 : 61 dB(A)
Unités IP54 : 66 dB(A)

VLT 6042-6062 200-240 V
Unités IP00/20 : 70 dB(A)
Unités IP54 : 65 dB(A)

VLT 6152-6352 380-460 V
IP00/21/NEMA 1/IP54 : 74 dB(A)

VLT 6402 380-460 V
Tous types de boîtier : 80 dB(A)

VLT 6502-6602 380-460 V
Tous types de boîtier : 83 dB(A)

VLT 6002-6011 525-600 V
Unités IP20/NEMA 1 : 62 dB(A)

VLT 6102-6402 525-600 V
Unités IP20/NEMA 1 : 74 dB(A)
Unités IP54 : 74 dB(A)
VLT 6502 525-600 V
Toutes les unités : 80 dB(A)

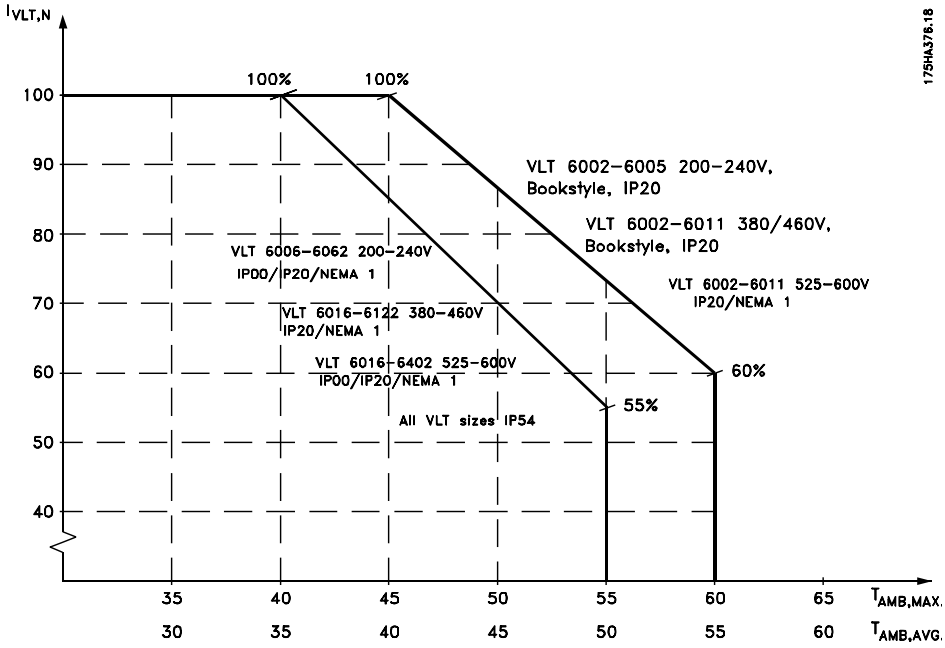
VLT 6602-6652 525-600 V
Toutes les unités : 83 dB(A)

* Mesure prise à 1 mètre de l'appareil à pleine charge.

Déclassement pour température ambiante

La température ambiante ($T_{AMB,MAX}$) est la température maximale admissible. La moyenne sur 24 heures ($T_{AMB,MOY}$) doit être inférieure d'au moins 5 °C.

Si le VLT 6000 HVAC est en service à des températures dépassant 45 °C, il est nécessaire de réduire le courant de sortie en continu.



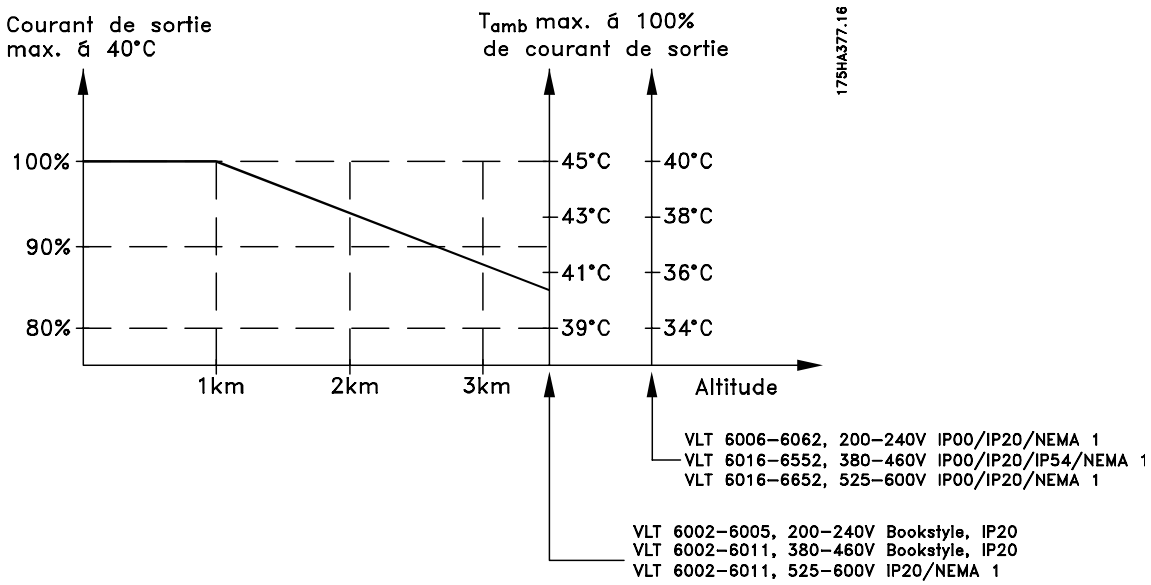
- Le courant du VLT 6152-6602, 380-460 V et du VLT 6102-6402, 525-600 V doit être déclassé de 1 %/°C au-dessus de 55 °C maximum.
- Le courant du VLT 6502-6652, 525-600 V doit être déclassé de 1,5 %/ºC au-dessus de 55 ºC maximum.

■ **Déclassement pour pression atmosphérique**

Au-dessous d'une altitude de 1000 m, aucun déclassement n'est nécessaire.

Au-dessus de 1000 m, la température ambiante (T_{AMB}) ou le courant de sortie maximal ($I_{VLT,MAX}$) doit être déclassé en conformité avec la courbe ci-dessous :

1. Déclassement du courant de sortie en fonction de l'altitude à T_{AMB} = max. 45°C
2. Déclassement de la température. T_{AMB} maximale en fonction de l'altitude pour un courant de sortie de 100 %.



■ **Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse**

Lorsqu'une pompe centrifuge ou un ventilateur est commandé par un VLT Série 6000 HVAC, il n'est pas nécessaire de réduire le courant de sortie à fai-ble vitesse étant donné que les caractéristiques de charge des pompes centrifuges/des ventilateurs assurent automatiquement la réduction nécessaire.

■ **Déclassement pour installation de câbles moteurs longs ou à section augmentée**

Les variateurs VLT Série 6000 HVAC sont testés avec des câbles non blindés de 300 m et des câbles blindés de 150 m.

Le VLT Série 6000 HVAC a été conçu pour travailler avec un câble de moteur de section nominale. S'il faut utiliser un câble d'une section plus grande, il est recommandé de réduire le courant de sortie de 5% pour chaque étape d'augmentation de la section du câble. (La capacité à la terre et donc le courant à la terre augmentent avec l'accroissement de la section du câble).

■ **Déclassement pour fréquence de commutation élevée**

Une fréquence de commutation plus élevée (à régler au paramètre 407 Fréquence de commutation) entraîne une perte plus grande et un dégagement plus important de chaleur dans l'électronique du variateur de fréquence VLT.

Le variateur de fréquence VLT série 6000 HVAC a un modèle d'impulsion dans lequel il est possible de régler la fréquence de commutation de 3,0 à 10,0/14,0 kHz.

Le variateur déclasse automatiquement le courant de sortie nominal $I_{VLT,N}$ lorsque la fréquence de commutation dépasse 4,5 kHz.

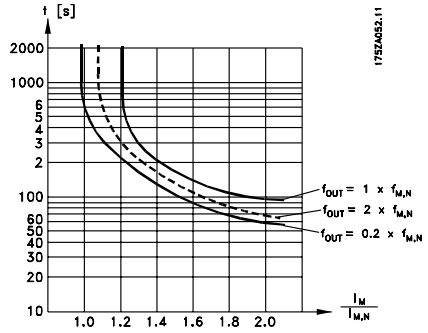
Dans les deux cas, la réduction est linéaire jusqu'à 60 % de $I_{VLT,N}$.

Le tableau ci-dessous indique les fréquences de commutation minimum et maximum ainsi que le réglage d'usine pour les unités VLT série 6000 HVAC.

Fréquence de commutation [kHz]	Min.	Max.	Usine
VLT 6002-6005, 200 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6006-6032, 200 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6042-6062, 200 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6002-6011, 460 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6016-6062, 460 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6072-6122, 460 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6152-6352, 460 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6402-6602, 460 V	1.5	3.0	3,0
VLT 6002-6011, 600 V	4.5	7.0	4.5
VLT 6016-6032, 600 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6042-6062, 600 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6072, 600 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6102-6352, 690 V	1.5	2.0	2.0
VLT 6402, 600 V	1.5	1.5	1.5

■ **Protection thermique du moteur**

La température du moteur est calculée sur la base du courant du moteur, de la fréquence de sortie et du temps. Voir le paramètre 117 *Protection thermique du moteur.*



■ **Vibrations et chocs**

Les variateurs de vitesse VLT Série 6000 HVAC sont testés selon des procédures basées sur les normes suivantes :

IEC 68-2-6:	Vibrations (sinusoïdales) - 1970
IEC 68-2-34:	Spécifications générales sur les - vibrations aléatoires à bande large
IEC 68-2-35:	Vibrations aléatoires à bande large - hautement reproductibles
IEC 68-2-36:	Vibrations aléatoires à bande large - moyennement reproductibles

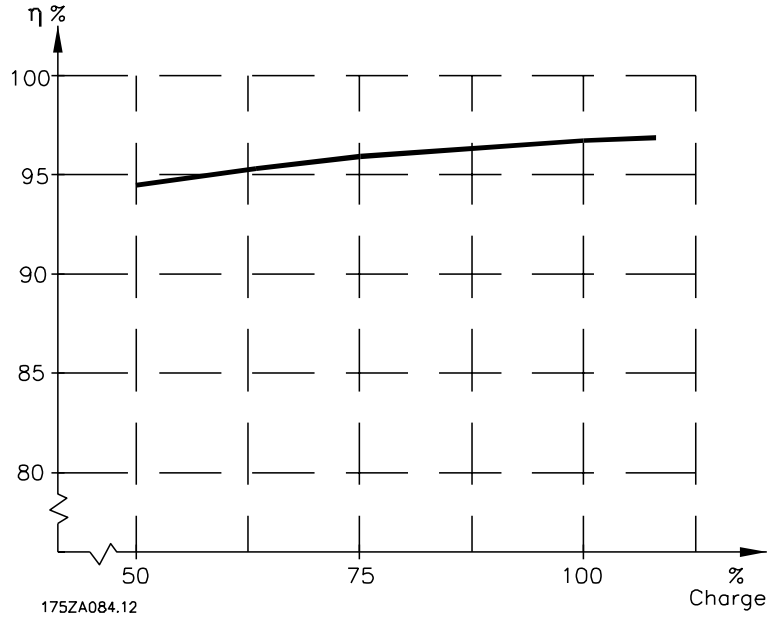
Les variateurs de vitesse VLT Série 6000 HVAC répondent aux spécifications équivalant à des con-ditions de montage de l'appareil au sol et aux murs des locaux industriels, ainsi qu'aux armoires et panneaux boulonnés au sol et murs.

■ **Humidité ambiante**

Le variateur de vitesse VLT Série 6000 HVAC a été conçu en conformité avec les normes IEC 68-2-3, EN 50178. 9.4.2.2/DIN 40040, classe E, à 40°C.
Voir les caractéristiques sous *Caractéristiques techniques générales* .

■ Rendement

Pour réduire la consommation d'énergie, il est très important d'optimiser le rendement des systèmes. Le rendement de chaque composant du système doit être aussi élevé que possible.



Rendement des variateurs de vitesse VLT Série 6000 HVAC (η VLT)

La charge du variateur de vitesse a peu d'influence sur son rendement. En général, le rendement résultant de la fréquence moteur $f_{M,N}$ est identique, que le moteur développe un couple nominal sur l'arbre de 100 % ou qu'il ne développe que 75 %, c'est-à-dire dans le cas d'une charge partielle.

Le rendement baisse un peu lorsque la fréquence de commutation est réglée sur une valeur supérieure à 4 kHz (paramètre 407 *Fréquence de commutation*). Le rendement baisse également un peu en présence d'une tension secteur de 460 V ou d'un câble moteur dont la longueur dépasse 30 m.

Rendement du moteur (η MOTOR)

Le rendement d'un moteur raccordé à un variateur de vitesse est lié à la forme sinusoïdale du courant. De façon générale, on peut dire que le rendement est comparable à celui qui résulte d'une exploitation alimentée par secteur. Le rendement du moteur dépend de son type.

Dans la plage de 75 à 100 % du couple nominal, le rendement du moteur sera pratiquement constant dans les deux cas d'exploitation avec le variateur de vitesse et avec l'alimentation directe par le secteur.

Lorsque l'on utilise de petits moteurs, l'influence de la caractéristique tension/fréquence sur le rende-ment est marginale mais, avec les moteurs de 11 kW et plus, les avantages sont significatifs.

En général, la fréquence de commutation n'affecte pas le rendement des petits moteurs. Les moteurs de 11 kW et au-delà ont un meilleur rendement (1 à 2 %). Cela est dû au fait que la sinusoïde du courant du moteur est presque parfaite à fréquence de commutation élevée.

Rendement du système (η SYSTEM)

Pour calculer le rendement du système, multiplier le rendement des équipements des VLT Série 6000 HVAC (ηVLT) par le rendement du moteur (η MOTEUR) :

η SYSTEM = η VLT x η MOTOR

En se basant sur la courbe ci-dessus, il est possible de calculer le rendement du système à différentes charges.

Interférences/harmoniques sur l'alimentation secteur

Un variateur de fréquence consomme un courant non sinusoïdal qui accroît le courant d'entrée I_{RMS}. Un courant non sinusoïdal est transformable à l'aide d'une analyse de Fourier en une somme de courants sinusoïdaux de fréquences différentes, c'est-à-dire en courants harmoniques I_N différents dont la fréquence de base est égale à 50 Hz :

Courants harmoniques	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

Les courants harmoniques ne contribuent pas directement à la consommation de puissance mais ils augmentent les pertes thermiques de l'installation (transformateurs, câbles). De ce fait, il est important que dans les installations caractérisées par un pourcentage relativement élevé de charge redressée, les courants harmoniques soient maintenus à un faible niveau afin d'éviter la surcharge du transformateur et la surchauffe des câbles.

Comparaison entre les courants harmoniques et le courant d'entrée RMS :

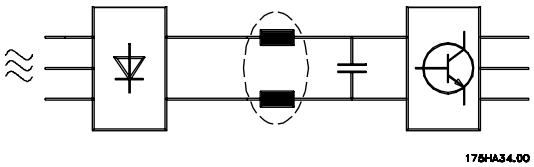
	Courant d'entrée
I_{RMS}	1.0
I_1	0.9
I_5	0.4
I_7	0.3
I_{11-49}	< 0,1

Afin d'assurer un niveau bas de courants harmoniques, le VLT 6000 HVAC est équipé en standard de selfs dans le circuit intermédiaire. Cela permet généralement de réduire le courant d'entrée I_{RMS} de 40-45 % ThiD à 40 %.

Dans certains cas, une suppression supplémentaire est nécessaire (p. ex. modification en rattrapage avec les variateurs de fréquence). C'est pourquoi Danfoss propose deux filtres harmoniques avancés (AHF05 et AHF10) qui diminuent le courant harmonique à environ 5 % et 10 % respectivement. Pour de plus amples détails, voir les instructions MG.80.BX.YY. Pour le calcul des harmoniques, Danfoss propose le logiciel MCT31.

Certains courants harmoniques sont susceptibles de perturber les équipements de communication reliés au même transformateur ou de provoquer des résonances dans les connexions avec les batteries de correction du facteur de puissance. Le variateur de fréquence VLT série 6000 HVAC a été conçu conformément aux normes suivantes :

- CEI 1000-3-2
- IEEE 519-1992
- CEI 22G/WG4
- EN 50178
- VDE 160, 5.3.1.1.2



La distorsion de la tension d'alimentation secteur dépend des courants harmoniques multipliés par l'impédance secteur à la fréquence concernée. La distorsion de la tension totale THD est calculée à partir de chacun des courants harmoniques selon la formule suivante :

$$THD\% = \frac{\sqrt{U_5^2 + U_7^2 + ... + U_N^2}}{U_1} \quad (U_N\% \ \ de \ \ U)$$

■ **Facteur de puissance**

Le facteur de puissance est le rapport entre I_1 et I_{RMS}.

Facteur de puissance pour alimentation triphasée

$$Facteur\ de\ puissance = \frac{I_1 \times cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}\ puisque\ cos\varphi = 1$$

$$Facteur\ de\ puissance = \frac{I_1 \times cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}}\ puisque\ cos\varphi = 1$$

Le facteur de puissance indique dans quelle proportion un variateur de fréquence charge le secteur. Plus il est faible, plus le courant d'entrée I_{RMS} est élevé à rendement égal (kW).

En outre, un facteur de puissance élevé indique que les différents courants harmoniques sont faibles.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + ... + I_n^2}$$

Résultats des essais CEM (Émission, Immunité)
Les résultats des essais suivants ont été obtenus sur un système regroupant un variateur de fréquence VLT (avec des options, le cas échéant), un câble de commande blindé, un boîtier de commande doté d'un potentiomètre et un câble relié au moteur.

VLT 6002-6011/380-460 V VLT 6002-6005/200-240 V	Émission					
	Environnement	Environnement industriel		Habitat, commerce et industrie légère		
	Norme de base	EN 55011 classe A1		EN 55011 classe B		EN 61800-3
Configuration	Câble moteur	Transm. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz	Transm. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz	Transm. par câble/rayonné 150 kHz-30 MHz
VLT 6000 avec filtre RFI intégré	300 m non blindé	Oui[2)]	Non	Non	Non	Oui/Non
	50 m blindé tressé (format livre 20 m)	Oui	Oui	Oui	Non	Oui/Oui
	150 m blindé tressé	Oui	Oui	Non	Non	Oui/Oui
VLT 6000 avec filtre RFI intégré (+ module LC)	300 m non blindé	Oui	Non	Non	Non	Oui/Non
	50 m blindé tressé	Oui	Oui	Oui	Non	Oui/Oui
	150 m blindé tressé	Oui	Oui	Non	Non	Oui/Oui

VLT 6016-6602/380-460 V VLT 6006-6062/200-240 V VLT 6102-6652, 525-600 V	Émission				
	Environnement	Environnement industriel		Habitat, commerce et industrie légère	
	Norme de base	EN 55011 classe A1		EN 55011 classe B	
Configuration	Câble moteur	Transm. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz	Transm. par câble 150 kHz-30 MHz	Rayonné 30 MHz-1 GHz
VLT 6000 sans option filtre RFI[4)]	300 m non blindé	Non	Non	Non	Non
	150 m blindé tressé	Non	Oui[6)]	Non	Non
VLT 6000 avec option RFI	300 m non blindé	Oui[2, 6)]	Non	Non	Non
	50 m blindé tressé	Oui	Oui[6)]	Oui[1, 3, 6)]	Non
	150 m blindé tressé	Oui[6)]	Oui[6)]	Non	Non

1) Ne s'applique pas aux VLT 6152-6602, 380-460 V
2) En fonction des conditions d'installation.
3) VLT 6042-6062, 200-240 V
4) VLT 6152-6602, 380-460 V, conforme à classe A2 avec 50 m de câble blindé sans filtre RFI (code type R0).
5) VLT 6102-6402, 525-600 V, conforme à classe A2 avec 150 m de câble blindé sans filtre RFI (code type R0) et à classe A1 avec 30 m de câble blindé avec option filtre RFI R1.
VLT 6502-6652, 525-600 V, conforme à classe A2 avec 150 m de câble blindé sans filtre RFI (code type R0).
6) Ne s'applique pas aux VLT 6102-6652, 525-600 V.

Afin de minimiser l'interférence transitant par le câble de l'alimentation secteur et l'interférence rayonnante provenant du système avec variateur de fréquence, les câbles du moteur doivent être aussi courts que possible et les raccords des extrémités de câble doivent être réalisés selon le chapitre relatif à l'installation électrique.

Immunité CEM

Afin de pouvoir qualifier l'immunité à l'égard de perturbations provenant de phénomènes de commutation électrique, les essais suivants d'immunité ont été réalisés sur un système comprenant : variateur de vitesse (avec options, le cas échéant), câble de commande blindé et boîtier de commande avec potentiomètre, câble de moteur et moteur.

Les essais ont été effectués conformément aux normes de base suivantes :

EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2): Décharges électrostatiques (DES)
Simulation de l'influence des décharges électrostatiques générées par le corps humain.

EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-3): Champ électromagnétique rayonné à modulation d'amplitude
Simulation de l'influence des radars, matériels de radiodiffusion et appareils de communications mobiles.

EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4): Rafales
Simulation de perturbations provoquées par un contacteur en ouverture, des relais ou un appareil analogue.

EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5): Transitoires
Simulation de transitoires provoquées, par exemple, par la foudre dans des installations à proximité.

ENV 50204: Champ électromagnétique à modulation d'impulsion
Simulation de l'influence des téléphones GSM.

ENV 61000-4-6: Interférence HF transitant par câble à fréquences élevées
Simulation de l'influence de matériels de radiodiffusion commutés sur les câbles de raccordement.

VDE 0160 impulsions d'essai classe W2: Transitoires du réseau
Simulation de transitoires d'énergie élevée générées par la fusion des fusibles et les commutations avec des condensateurs de correction de phase, etc.

Immunité, suite

Norme de base	Rafale CEI 1000-4-4	Surtension CEI 1000-4-5		Décharge électrostatique 1000-4-2	Champ électromagnétique CEI 1000-4-3	Tension secteur VDE 0160	Tension mode commun RF ENV 50141	Champ élec. radio Champ de fréq. élect. ENV 50140
Critère d'acceptation	B	B		B	A		A	A
Connexion port	CM	DM	CM	-	-	CM	CM	
Ligne	OK	OK	-	-	-	OK	OK	-
Moteur	OK	-	-	-	-	-	OK	-
Lignes de commande	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
Option Profibus	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
Interface signal < 3 m	OK	-	-	-	-	-	-	-
Protection	-	-	-	OK	OK	-	-	OK
Répartition de la charge	OK	-	-	-	-	-	OK	-
Bus standard	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
Spécifications de base				-	-	-		-
Ligne	4 kV/5kHz/DCN	2 kV/2Ω	4 kV/12Ω	-	-	2,3 x U_N [2]	10 V_{RMS}	-
Moteur	4 kV/5kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V_{RMS}	-
Lignes de commande	2 kV/5kHz/CCC	-	2 kV/2Ω[1]	-	-	-	10 V_{RMS}	-
Option Profibus	2 kV/5kHz/CCC	-	2 kV/2Ω[1]	-	-	-	10 V_{RMS}	-
Interface signal < 3 m	1 kV/5kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V_{RMS}	-
Protection	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	-	-
Répartition de la charge	4 kV/5kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V_{RMS}	-
Bus standard	2 kV/5kHz/CCC	-	4 kV/2[1]	-	-	-	10 V_{RMS}	-

DM : mode différentiel

CM : mode commun

CCC : couplage capacitif par étriers

DCN : réseau de couplage direct

[1] Injection sur blindage de câble

2,3 x U_N : 380 V_{CA} d'impulsion d'essai maximum : classe 2/1250 V_{POINTE}, 415 V CA : classe 1/1350 V_{POINTE}

[2] V_{POINTE}

Définitions

Les définitions sont classées en ordre alphabétique.

Adaptation automatique au moteur, AAM :
Algorithme d'adaptation automatique au moteur qui détermine à l'arrêt les paramètres électriques du moteur raccordé.

Arrêt :
Un état qui apparaît dans différentes situations, par exemple, en cas de surcharge du variateur de vitesse VLT. Un arrêt s'annule en appuyant sur Reset ou, dans certains cas, automatiquement.

Arrêt verrouillé :
Un état qui apparaît dans différentes situations, par exemple, en cas de surcharge du variateur de vitesse VLT. Un arrêt verrouillé s'annule en mettant le secteur hors tension et en redémarrant le variateur de vitesse VLT.

AWG :
Signifie American Wire Gauge, c'est-à-dire unité de mesure américaine de la section de câble.

Caractéristiques VT :
Couple variable, s'utilise pour les pompes et ventilateurs.

Entrées analogiques :
Les entrées analogiques permettent de programmer diverses fonctions du variateur de vitesse VLT. Il existe deux types d'entrées analogiques :

Entrée de courant,	0 - 20 mA
Entrée de tension,	0 - 10 V CC

Entrées digitales :
Les entrées digitales permettent de programmer/ commander diverses fonctions du variateur de vitesse VLT.

f_{JOG}
La fréquence appliquée au moteur lorsque la fonction jogging est activée (via les bornes digitales ou une communication en série).

f_M
La fréquence appliquée au moteur.

$f_{M,N}$
La fréquence nominale du moteur (plaque signalétique).

f_{MAX}
La fréquence maximale appliquée au moteur.

f_{MIN}
La fréquence minimale appliquée au moteur.

h_{VLT}
Le rendement du variateur de vitesse VLT est défini comme le rapport entre la puissance dégagée et la puissance absorbée.

I_M
Le courant appliqué au moteur.

$I_{M,N}$
Le courant nominal du moteur (plaque signalétique).

Initialisation :
En effectuant l'initialisation (voir paramètre 620 *mode d'exploitation*), le variateur de vitesse VLT est ramené au réglage d'usine.

$I_{VLT,MAX}$
Le courant maximal de sortie.

$I_{VLT,N}$
Le courant nominal de sortie pouvant être fourni par le variateur de vitesse VLT.

LCP:
Le panneau de commande constituant une inter-face complète d'utilisation et de programmation des VLT Série 6000 HVAC.
Le panneau de commande est débrochable et peut être installé, à l'aide d'un kit de montage, à une distance maximale de 3 mètres du variateur de vitesse VLT, par exemple, sur la porte d'une armoire.

LSB :
Bit de poids faible.
S'utilise en communications série.

MCM:
Signifie Mille Circular Mil, unité de mesure américaine de la section de câble.

MSB:
Bit de poids fort.
S'utilise en communications série.

$n_{M,N}$
La vitesse nominale du moteur (plaque signalétique).

Ordre d'arrêt :
Voir Ordres de commande.

Ordre de commande :
Le panneau de commande locale et les entrées digitales permettent de démarrer et d'arrêter le moteur raccordé.
Les fonctions sont divisées en deux groupes aux priorités suivantes :

Groupe 1 RAZ, Arrêt en roue libre, RAZ et Arrêt en roue libre, Arrêt rapide, Freinage par injection de courant continu, Arrêt et la touche [OFF/STOP]

Groupe 2 Démarrage, Impulsion de démarrage, Inversion, Démarrage avec inversion, Jog-ging et Gel sortie

Le groupe 1 est appelé ordre de démarrage désactivé. Le groupe 1 diffère du groupe 2 en cela qu'il nécessite l'annulation de tous les signaux d'arrêt pour que le moteur puisse démarrer. Ensuite, le moteur est démarré par un simple signal de démarrage du groupe 2.
Un ordre d'arrêt donné selon le groupe 1 entraîne l'affichage de STOP (arrêt).
L'absence d'un ordre d'arrêt selon le groupe 2 entraîne l'affichage de STANDBY (veille).

Ordre de démarrage désactivé :
Un ordre d'arrêt faisant partie du groupe 1 d'ordres de commande, voir ce dernier.

Paramètres en ligne/hors ligne :
Les paramètres en ligne sont activés directement après la modification de la valeur de données. Les paramètres hors ligne sont seulement activés après avoir appuyé sur la touche OK de l'unité de commande.

PID :
Le régulateur PID maintient la sortie souhaitée pour le process (pression, température, etc.) en adaptant la fréquence de sortie en fonction de la variation de charge.

$P_{M,N}$
La puissance nominale du moteur (plaque signalétique).

Process :
Il existe quatre process qui permettent de sauvegarder des paramétrages. Il est possible de changer entre les quatre paramétrages et d'éditer dans un process pendant qu'un autre est actif.

Réf. analogique
Signal appliqué aux entrées 53, 54 ou 60. Tension ou courant.

Réf. prédéfinie :
Une référence définie fixe pouvant être réglée de -100% à + 100% de la plage de référence. Quatre références prédéfinies peuvent être sélectionnées par l'intermédiaire des bornes digitales.

$Réf._{MAX}$
La valeur maximale pouvant être adoptée par le signal de référence. Se règle au paramètre 205 *Référence maximale, Ref_{MAX}* .

$Réf._{MIN}$
La valeur minimale pouvant être adoptée par le sig-nal de référence Se règle au paramètre 204 *Référence minimale, $Réf_{MIN}$* .

Sorties analogiques :
Il existe deux sorties analogiques pouvant fournir un signal 0 - 20 mA, 4 - 20 mA ou un signal numérique.

Sorties digitales :
Il existe quatre sorties digitales, dont deux qui peuvent activer un relais. Les sorties peuvent fournir un signal 24 V CC (max. 40 mA).

Thermistance :
Une résistance dépendant de la température, placée à l'endroit où l'on souhaite surveiller la température (VLT ou moteur).

U_M
La tension appliquée au moteur.

$U_{M,N}$
La tension nominale du moteur (plaque signalétique).

$U_{VLT, MAX}$
La tension de sortie maximale.

Vue d'ensemble des paramètres et réglages d'usine

No. #	Description du paramètre	Réglage d'usine	Gamme	Modif. en exploitation	4 process	Indice de conv.	Type de données
001	Langue	Anglais		Oui	Non	0	5
002	Process actif	Process 1		Oui	Non	0	5
003	Copie du process	Aucune copie		Non	Non	0	5
004	Copie LCP	Aucune copie		Non	Non	0	5
005	Valeur max. de lecture définie par l'utilisateur	100.00	0-999.999,99	Oui	Oui	-2	4
006	Unité de lecture définie par l'utilisateur	Aucune unité		Oui	Oui	0	5
007	Lecture gros afficheur	Fréquence, Hz		Oui	Oui	0	5
008	Afficheur ligne 1.1	Référence , Unité		Oui	Oui	0	5
009	Afficheur ligne 1.2 Lecture petit afficheur 1.2	Courant du moteur, A		Oui	Oui	0	5
010	Afficheur ligne 1.3	Puissance, kW		Oui	Oui	0	5
011	Unité de référence locale	Hz		Oui	Oui	0	5
012	Démarrage manuel sur LCP	Possible		Oui	Oui	0	5
013	Arrêt local LCP	Possible		Oui	Oui	0	5
014	Démarrage auto sur LCP	Possible		Oui	Oui	0	5
015	RAZ sur LCP	Possible		Oui	Oui	0	5
016	Verrouillage empêchant modification des données	Non verrouillé		Oui	Oui	0	5
017	Mode d'exploitation à la mise sous tension, commande locale	Redémarrage automatique		Oui	Oui	0	5

PNU #	Paramètre paramètres	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4-setup	Indice de conversion	Type de données
100	Configuration	Boucle ouverte		Non	Oui	0	5
101	Caractéristiques de couple	Optimisation automatique de l'énergie		Non	Oui	0	5
102	Puissance moteur, $P_{M,N}$	Selon l'appareil	0,25-500 kW	Non	Oui	1	6
103	Tension du moteur $U_{M,N}$	Selon l'appareil	200-575 V	Non	Oui	0	6
104	Fréquence moteur, $f_{M,N}$	50 Hz	24-1000 Hz	Non	Oui	0	6
105	Courant moteur, $I_{M,N}$	Selon l'appareil	0,01-$I_{VLT,MAX}$	Non	Oui	-2	7
106	Vitesse nominale du moteur $n_{M,N}$	Dépend du par. 102 Puissance moteur	100-60000 tr/min	Non	Oui	0	6
107	Adaptation automatique au moteur, AMA	Optimisation désactivée		Non	Non	0	5
108	Tension de démarrage des moteurs parallèles	Dépend du par. 103	0,0 à par. 103	Oui	Oui	-1	6
109	Atténuation résonance	100 %	0 - 500 %	Oui	Oui	0	6
110	Couple initial de démarrage élevé	Inactif	0,0 à 0,5 s	Oui	Oui	-1	5
111	Retard du démarrage	0,0 s	0,0 à 120,0 s	Oui	Oui	-1	6
112	Préchauffage moteur	Inactif		Oui	Oui	0	5
113	Préchauffage moteur, courant continu	50 %	0 - 100 %	Oui	Oui	0	6
114	Courant continu de freinage	50 %	0 - 100 %	Oui	Oui	0	6
115	Temps frein CC	10 s	0,0 à 60,0 s	Oui	Oui	-1	6
116	Fréquence d'application du freinage par injection de courant continu	Inactif	0,0 à par. 202	Oui	Oui	-1	6
117	Protection thermique du moteur	Arrêt 6 ETR		Oui	Oui	0	5
118	Facteur de puissance moteur	0.75	0.50 - 0.99	Non	Oui	-2	6

No. #	Description du paramètre	Réglage d'usine	Gamme	Modif. en exploitation	4 process	Indice de conv.	Type de données
200	Gamme de fréquences de sortie	0 - 120 Hz	0 - 1000 Hz	Non	Oui	0	5
201	Fréquence de sortie, limite basse, f_{MIN}	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Oui	Oui	-1	6
202	Fréquence de sortie, limite haute, f_{MAX}	50 Hz	f_{MIN} - par. 200	Oui	Oui	-1	6
203	Site référence	Liaison référence manuelle/auto		Oui	Oui	0	5
204	Référence minimale, Ref $_{MIN}$	0.000	0.000-par. 100	Oui	Oui	-3	4
205	Référence maximale, Ref $_{MAX}$	50.000	par. 100-999.999,999	Oui	Oui	-3	4
206	Temps de montée de la rampe	Selon l'appareil	1 - 3600	Oui	Oui	0	7
207	Temps de descente de la rampe	Selon l'appareil	1 - 3600	Oui	Oui	0	7
208	Montée/descente automatique de la rampe	Possible		Oui	Oui	0	5
209	Fréquence de jogging	10.0 Hz	0.0 - par. 100	Oui	Oui	-1	6
210	Type de référence	Sum		Oui	Oui	0	5
211	Référence prédéfinie 1	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
212	Référence prédéfinie 2	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
213	Référence prédéfinie 3	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
214	Référence prédéfinie 4	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Oui	Oui	-2	3
215	Limite de courant, I_{LIM}	1.0 x $I_{VLT,N[A]}$	0,1-1,1 x $I_{VLT,N[A]}$	Oui	Oui	-1	6
216	Largeur de bande de bipasse de fréquence	0 Hz	0 - 100 Hz	Oui	Oui	0	6
217	Bipasse de fréquence 1	120 Hz	0.0 - par.200	Oui	Oui	-1	6
218	Bipasse de fréquence 2	120 Hz	0.0 - par.200	Oui	Oui	-1	6
219	Bipasse de fréquence 3	120 Hz	0.0 - par.200	Oui	Oui	-1	6
220	Bipasse de fréquence 4	120 Hz	0.0 - par.200	Oui	Oui	-1	6
221	Avertissement : Courant bas, I_{LOW}	0.0 A	0.0 - par.222	Oui	Oui	-1	6
222	Avertissement : Courant haut, I_{HIGH}	$I_{VLT,MAX}$	Par.221 - $I_{VLT,MAX}$	Oui	Oui	-1	6
223	Avertissement : Fréquence basse, f_{LOW}	0.0 Hz	0.0 - par.224	Oui	Oui	-1	6
224	Avertissement : Fréquence haute, f_{HIGH}	120.0 Hz	Par.223 - par.200/202	Oui	Oui	-1	6
225	Avertissement : Référence basse, Ref_{LOW}	-999,999.999	-999,999.999 - par.226	Oui	Oui	-3	4
226	Avertissement : Référence haute, Ref_{HIGH}	999,999.999	Par.225 - 999,999.999	Oui	Oui	-3	4
227	Avertissement : Signal de retour bas, FB_{LOW}	-999,999.999	-999,999.999 - par.228	Oui	Oui	-3	4
228	Avertissement : Signal de retour haut, FB_{HIGH}	999,999.999	Par. 227 - 999,999.999	Oui	Oui	-3	4

Modifications en cours d'exploitation :

Un "oui" signifie qu'il est possible de modifier le paramètre au cours de l'exploitation du variateur de vitesse VLT. En cas de "non", le variateur de vitesse VLT doit être arrêté avant d'effectuer une modification.

4 process :

Un "oui" signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre process, c'est-à-dire que chaque paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de "non", la valeur de données sera la même dans les quatre process.

Indice de conversion :

Cet indice renvoie à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture de données d'un variateur de vitesse VLT par un moyen de communications série.

Indice de conversion	Facteur de conversion
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données :	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

N° #	N° du paramètre	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4-process	Indice de conversion	Type de données
300	Borne 16, Entrée digitale	Reset		Oui	Oui	0	5
301	Borne 17, Entrée digitale	Gel sortie		Oui	Oui	0	5
302	Borne 18, Entrée digitale	Démarrage		Oui	Oui	0	5
303	Borne 19, Entrée digitale	Inversion		Oui	Oui	0	5
304	Borne 27, Entrée digitale	Lâchage moteur (contact NF)		Oui	Oui	0	5
305	Borne 29, Entrée digitale	Jogging		Oui	Oui	0	5
306	Borne 32, Entrée digitale	Inactif		Oui	Oui	0	5
307	Borne 33, Entrée digitale	Inactif		Oui	Oui	0	5
308	Borne 53, tension entrée analogique	Référence		Oui	Oui	0	5
309	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
310	Borne 53, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
311	Borne 54, tension entrée analogique	Inactif		Oui	Oui	0	5
312	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur min.	0,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
313	Borne 54, mise à l'échelle de la valeur max.	10,0 V	0,0-10,0 V	Oui	Oui	-1	5
314	Borne 60, courant entrée analogique	Référence		Oui	Oui	0	5
315	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur min.	4,0 mA	0,0-20,0 mA	Oui	Oui	-4	5
316	Borne 60, mise à l'échelle de la valeur max.	20,0 mA	0,0-20,0 mA	Oui	Oui	-4	5
317	Temporisation	10 s	1-99 s	Oui	Oui	0	5
318	Fonction à l'issue de la temporisation	Inactif		Oui	Oui	0	5
319	Borne 42, sortie	0-I_{MAX} 0-20 mA		Oui	Oui	0	5
320	Borne 42, sortie, mise à l'échelle des impulsions	5000 Hz	1-32000 Hz	Oui	Oui	0	6
321	Borne 45, sortie	0-f_{MAX} 0-20 mA		Oui	Oui	0	5
322	Borne 45, sortie, mise à l'échelle des impulsions	5000 Hz	1-32000 Hz	Oui	Oui	0	6
323	Relais 1, fonction de sortie	Alarme		Oui	Oui	0	5
324	Temp. relais 01/ON	0,00 s	0-600 s	Oui	Oui	0	6
325	Temp. relais 01/OFF	0,00 s	0-600 s	Oui	Oui	0	6
326	Relais 2, fonction de sortie	En fonction		Oui	Oui	0	5
327	Consigne impulsionnelle, fréquence max.	5000 Hz	Dépend de la borne d'entrée	Oui	Oui	0	6
328	Retour impulsionnel, fréquence max.	25000 Hz	0-65000 Hz	Oui	Oui	0	6
364	Borne 42, contrôle de bus	0	0.0 - 100 %	Oui	Oui	-1	6
365	Borne 45, contrôle de bus	0	0.0 - 100 %	Oui	Oui	-1	6

Modifications au cours du fonctionnement :

Un Oui signifie que le paramètre peut être modifié, alors que le variateur de fréquence fonctionne. Un Non signifie que le variateur de fréquence doit être arrêté avant l'apport d'une modification.

4-setup :

Un Oui signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre process, c'est-à-dire que le même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de Non, la valeur de donnée sera la même pour les quatre process.

Indice de conversion :

Cet indice renvoie à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture de données au moyen d'un variateur de fréquence.

Indice de conversion	Facteur de conversion
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

PNU #	Paramètre paramètres	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4-setup	Indice de conversion	Type de données
400	Mode de reset	Reset manuel		Oui	Oui	0	5
401	Temporisation avant redémarrage automatique	10 s	0 à 600 s	Oui	Oui	0	6
402	Démarr. volée	Inactif		Oui	Oui	-1	5
403	Temporisation mode veille	Inactif	0 à 300 s	Oui	Oui	0	6
404	Fréquence de veille	0 Hz	f_{MIN}-Par.405	Oui	Oui	-1	6
405	Fréquence de réveil	50 Hz	Par.404-f_{MAX}	Oui	Oui	-1	6
406	Point de consigne surpression	100 %	1 - 200 %	Oui	Oui	0	6
407	Fréquence de commutation	Selon l'appareil	1,5-14,0 kHz	Oui	Oui	2	5
408	Méthode de réduction d'interférences	ASFM		Oui	Oui	0	5
409	Fonction en cas charge nulle	Avertissement		Oui	Oui	0	5
410	Fonction en cas de panne secteur	Arrêt		Oui	Oui	0	5
411	Fonction en cas de surchauffe	Arrêt		Oui	Oui	0	5
412	Retard de disjonction en limite de courant, I_{LIM}	60 sec.	0 à 60 sec.	Oui	Oui	0	5
413	Retour minimum, FB_{MIN}	0.000	-999 999,999 - FB_{MIN}	Oui	Oui	-3	4
414	Retour maximum, FB_{MAX}	100.000	FB_{MIN}-999 999,999	Oui	Oui	-3	4
415	Unité en rapport avec la fonction boucle fermée	%		Oui	Oui	-1	5
416	Conversion du signal de retour	Linéaire		Oui	Oui	0	5
417	Calcul des signaux de retour	Maximum		Oui	Oui	0	5
418	Consigne 1	0.000	FB_{MIN}-FB_{MAX}	Oui	Oui	-3	4
419	Consigne 2	0.000	FB_{MIN}-FB_{MAX}	Oui	Oui	-3	4
420	Contrôle normal/inversé du PID	Normal		Oui	Oui	0	5
421	Anti-saturation PID	On		Oui	Oui	0	5
422	Fréquence de démarrage du PID	0 Hz	F_{MIN}-F_{MAX}			-1	6
423	Gain proportionnel PID	0.01	0.0-10.00	Oui	Oui	-2	6
424	Temps d'action intégrale du PID	Inactif	0,01-9999,00 s (inactif)	Oui	Oui	-2	7
425	Temps de dérivée du PID	Inactif	0,0 (inactif)-10,0 s	Oui	Oui	-2	6
426	Limite de gain de dérivée du PID	5.0	5.0 - 50.0	Oui	Oui	-1	6
427	Temps de filtre retour du PID	0.01	0.01 - 10.00	Oui	Oui	-2	6
430	Mode incendie	Inactif		Oui	Oui	0	5
431	Fréquence de référence mode incendie, Hz	50 Hz 60 Hz (É.-U.)	Fréq. min. (par. 201) à fréq. max. (par. 202)	Oui	Oui	-1	3
432	Retard contournement mode incendie, s	0 s	0-600 s	Oui	Oui	0	3
483	Compensation CC dynamique	On		Non	Non	0	5

N° de par. #	Description des paramètres	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4-setup	Indice de conversion	Type de données
500	Protocole	Protocole FC		Oui	Oui	0	5
501	Adresse bus	1	Dépend du par. 500	Oui	Non	0	6
502	Vitesse transmis	9600 bauds		Oui	Non	0	5
503	Roue libre	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
504	Freinage continu	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
505	Démarrage	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
506	Sens de rotation	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
507	Choix du process	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
508	Sélection de la référence prédéfinie	Digitale ou série		Oui	Oui	0	5
509	Lecture des données : Référence %			Non	Non	-1	3
510	Lecture des données : Référence unité			Non	Non	-3	4
511	Lecture des données : Signal retour			Non	Non	-3	4
512	Lecture des données : Fréquence			Non	Non	-1	6
513	Choix client			Non	Non	-2	7
514	Lecture des données : Courant			Non	Non	-2	7
515	Lecture des données : Puissance, kW			Non	Non	1	7
516	Lecture des données : Puissance, CV			Non	Non	-2	7
517	Lecture des données : Tension moteur			Non	Non	-1	6
518	Lecture des données : Tension CC			Non	Non	0	6
519	Lecture des données : Temp. moteur			Non	Non	0	5
520	Lecture des données : Temp variateur			Non	Non	0	5
521	Lecture des données : Entrée digitale			Non	Non	0	5
522	Lecture des données : Entrée analog 53			Non	Non	-1	3
523	Lecture des données : Entrée analog 54			Non	Non	-1	3
524	Lecture des données : Entrée analog 60			Non	Non	-4	3
525	Lecture des données : Réf. impulsions			Non	Non	-1	7
526	Lecture des données : Réf.externe %			Non	Non	-1	3
527	Lecture des données : Mot d'état, hexa			Non	Non	0	6
528	Lecture des données : Temp. radiateur			Non	Non	0	5
529	Lecture des données : Mot d'alarme, hexa			Non	Non	0	7
530	Lecture des données : Mot contrôle, hexa			Non	Non	0	6
531	Lecture des données : Mot avertis., hexa			Non	Non	0	7
532	Lecture des données : Mot d'état élargi, hexa			Non	Non	0	7
533	Text ligne 1			Non	Non	0	9
534	Text ligne 2			Non	Non	0	9
535	Retour 1/bus			Non	Non	0	3
536	Retour 2/bus			Non	Non	0	3
537	Lecture des données : État.relais			Non	Non	0	5
538	Lecture des données : Mot avertis. 2			Non	Non	0	7
555	Tps entre 2 mess	1 s	1-99 s	Oui	Oui	0	5
556	Action après tps	Inactif		Oui	Oui	0	5
560	Durée contournement N2	Inactif	1-65534 s	Oui	Non	0	6
565	Bus FLN, intervalle de temps	60 s	1-65534 s	Oui	Oui	0	6
566	Bus FLN, fonction à l'expiration de l'intervalle de temps	Inactif		Oui	Oui	0	5
570	Parité Modbus et constitution des messages	Pas de parité	1 bit d'arrêt	Oui	Oui	0	5
571	Dépassement de temps des communications Modbus	100 ms	10-2000 ms	Oui	Oui	-3	6

N° de par. #	Description des paramètres	Réglage d'usine	Plage	Modifications au cours du fonctionnement	4-setup	Indice de conversion	Type de données
600	Variables d'exploitation : Heures d'exploitation			Non	Non	74	7
601	Variables d'exploitation : Nombre d'heures de fonctionnement			Non	Non	74	7
602	Variables d'exploitation : Compteur kWh			Non	Non	3	7
603	Variables d'exploitation : Nombre de démarrages			Non	Non	0	6
604	Variables d'exploitation : Nombre de surchauffes			Non	Non	0	6
605	Variables d'exploitation : Nombre de surtensions			Non	Non	0	6
606	Enregistrement de données : Entrée digitale			Non	Non	0	5
607	Enregistrement de données : Mot de contrôle			Non	Non	0	6
608	Enregistrement de données : Mot d'état			Non	Non	0	6
609	Enregistrement de données : Référence			Non	Non	-1	3
610	Enregistrement de données : Signal de retour			Non	Non	-3	4
611	Enregistrement de données : Fréquence sortie			Non	Non	-1	3
612	Enregistrement de données : Tension de sortie			Non	Non	-1	6
613	Enregistrement de données : Courant de sortie			Non	Non	-2	3
614	Enregistrement de données : Tension continue			Non	Non	0	6
615	Mémoire des défauts : Code de défaut			Non	Non	0	5
616	Mémoire des défauts : Heure			Non	Non	0	7
617	Mémoire des défauts : Valeur			Non	Non	0	3
618	Reset du compteur kWh	Pas de reset		Oui	Non	0	5
619	Reset compteur heures de fonctionnement	Pas de reset		Oui	Non	0	5
620	Mode d'exploitation	Fonction normale		Oui	Non	0	5
621	Plaque signalétique : Type d'unité			Non	Non	0	9
622	Plaque signalétique : Composant de puissance			Non	Non	0	9
623	Plaque signalétique : N° de code VLT			Non	Non	0	9
624	Plaque signalétique : Version logiciel			Non	Non	0	9
625	Plaque signalétique : N° identification LCP			Non	Non	0	9
626	Plaque signalétique : N° identification base de données			Non	Non	-2	9
627	Plaque signalétique : N° d'identification composant puissance			Non	Non	0	9
628	Plaque signalétique : Type d'option application			Non	Non	0	9
629	Plaque signalétique : N° de code option application			Non	Non	0	9
630	Plaque signalétique : Type d'option de communication			Non	Non	0	9
631	Plaque signalétique : N° de code, option de communication			Non	Non	0	9
655	Mémoire des défauts : Temps réel			Non	Non	-4	7

Modifications en cours de fonctionnement :

"Oui" signifie que le paramètre peut être modifié alors que le variateur de fréquence fonctionne. "Non" signifie que le variateur de fréquence doit être arrêté avant l'apport d'une modification.

4-setup :

"Oui " signifie qu'il est possible de programmer le paramètre individuellement dans chacun des quatre process, c'est-à-dire que le même paramètre peut avoir quatre valeurs de données différentes. En cas de "non", la valeur de données sera la même pour les quatre process.

Indice de conversion :

Ce chiffre fait référence à un facteur de conversion à utiliser en cas d'écriture ou de lecture avec un variateur de fréquence.

Indice de conversion	Facteur de conversion
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Type de données :

Le type de données indique le type et la longueur du télégramme.

Type de données	Description
3	Nombre entier 16 bits
4	Nombre entier 32 bits
5	Sans signe 8 bits
6	Sans signe 16 bits
7	Sans signe 32 bits
9	Séquence de texte

Indice

A

Accélération et décélération 106
Accélération/décélération digitale 72
Action en cas d'absence de charge 124
Activer RTC 108
Adaptation automatique au moteur, ACTIVE 91
AEO - Optimisation automatique de l'énergie 1
Affichage 85
Affichage 73
Alimentation externe 24 V CC 24
Alimentation secteur (L1, L2, L3) : 22
Anti-saturation 132
Arrêt en roue libre (contact NF) 106
Asymétrie max. de la tension secteur : 22
Autorisation de marche 107
Autorisation marche 72
Avertissement 6
Avertissement : Haute fréquence, 103
Avertissement démarrages imprévus 1
Avertissement général 5
Avertissement haute tension 1
Avertissement référence haute 103
Avertissements et alarmes 2

B

Boîtiers 60
Boucle fermée 125
Branchement du transmetteur 72
Bruit acoustique 3

C

Câble de compensation 58
Câbles 1
Câbles blindés 1
Câbles moteur 2
Câbles, longueurs et sections : 24
Caractéristiques de contrôle: 25
Caractéristiques de couple 22
Caractéristiques de couple 89
Caractéristiques de sortie VLT (U, V, W) : 22
Caractéristiques techniques 1
Carte de commande 2
Carte de commande, alimentation 24 V CC : 24
Carte de commande, entrées analogiques : 23
Carte de commande, entrées digitales : 23
Carte de commande, RS 485 communication série 24
Carte de commande, sorties digitales/impulsions et analogiques 23
Carte de relais 2
Charge et moteur 100 - 117 2
Choix du process 106
Commande locale 2
communication série 58
Communication série 16
Communication série 135
Commutateur RFI 1
Commutateurs 1-4 2
Commutation sur l'entrée 3
Conditions d'exploitation extrêmes 3
Configuration de la lecture définie par l'utilisateur 2
Configuration du process 2
Consigne 131
Copie de process 82
Copie LCP 82
Couple de serrage 1
courant bas, 102
Courant de fuite 3
Courant moteur 91

D

Déclassement pour fonctionnement à faible vitesse 3
Déclassement pour fréquence de commutation élevée 3
Déclassement pour installation de câbles moteurs longs ou à section augmentée 3
Déclassement pour pression atmosphérique 3
Déclassement pour température ambiante 3
Déclenchement verrouillé 148
Défaut de mise à la terre 158
Définitions 3
Démarrage 106
Démarrage à la volée 120

Démarrage automatique 107
Démarrage automatique sur LCP 87
Démarrage avec inversion 106
Démarrage manuel sur LCP 86
Démarrage mode local 107
Démarrage/arrêt unipolaire 72
Documentation disponible 1
Données paramètres 79

É

Émission de chaleur du VLT 6000 HVAC 1

E

Encombrement 1
Entrées analogiques 2
Entrées digitales 105
Entrées et sorties, 300-365 2
Environnement 25
Environnements agressifs 2
Essai de haute tension 1
Exemple d'application 1
Exemple de raccordement 2

F

Filtre harmonique 135
Fonction en cas de panne secteur 124
Fonction en cas de surchauffe 125
Fonctions d'application 400-427 2
Fonctions de service 2
Formulaire de commande 1
FR.COMMUT/FR.MOT 0
Freinage CC (contact NF) 106
Freinage par injection de CC 93
Fréquence de commutation 123
Fréquence de référence mode incendie, Hz 135
Fréquence du moteur, 90
Fusibles 1

G

Gamme de fréquence de sortie 96
Gel référence 106
Gel sortie 106

H

Humidité ambiante 3

I

Immunité CEM 3
Inactive 109
Indice de conversion : 173
Initialisation 2
Installation d'une alimentation externe de 24 V CC 2
Installation électrique - mise à la terre de câbles de commande 1
Installation électrique selon les normes CEM 1
Installation électrique, câbles de commande 2
Installation électrique, câbles de puissance 62
Installation électrique, protections 1
Installation mécanique 1
Inversion 106
Isolation galvanique 3

J

Jogging 107
Journal des défauts 138
Journal des données 137

L

Langue 81
Largeur de bande de bipasse de fréquence 101
Les cartes de communication optionnelles pouvant être connectées sont les suivantes : LonWorks, DeviceNet, Modbus RTU et Profibus. 1
Limite de courant 101
Logiciel PC 1

M

Marquage CE 1
Menu rapide 2
Messages d'état 2
Méthode de réduction d'interférences 124
Mise à la terre 1
Mise à la terre 58
Mise à la terre 2
Mise à l'échelle des impulsions 115
Mode d'affichage 2

Mode d'exploitation 139
Mode incendie 1
Mode incendie 107
Mode incendie 134
Mode incendie inversé 107
Mode process, intégral PID 133
Mode Reset 120
Mode veille 2
Modification de données 2
Montage des moteurs en parallèle 67

N

Normes de sécurité 1

O

OFF/STOP sur LCP 86

P

Panneau de commande - LCP 73
Panneau de commande locale 73
Pas de fonction 105
PELV 157
Pic de tension sur le moteur 3
PID de régulation de process 2
Plaque d'identification 140
Plaque d'identification 140
PLC 58
Précision de la sortie d'affichage (paramètres 009 à 012) :Sortie d'affichage): 25
Process 81
Programmation 81
Protection 26
Protection supplémentaire quant au contact indirect 1
Protection thermique du moteur 2
Protection thermique du moteur 94
Puissance du moteur 89

R

Raccordement au moteur 1
Raccordement du bus 2
Raccordement du bus CC 2
Raccordement relais 2
Raccordement secteur 1
Référence 109
Référence digitale 101
Référence d'impulsions 107
Référence liée manuelle/automatique 98
Référence maximum, 98
Référence potentiomètre 72
Référence prédéfinie 106
Références et limites 96
Refroidissement 46
Réglages d'usine 171
Régulation à 2 zones 72
Relais 1 117
Relais 2 117
Relais de sortie 2
Relais de sortie : 24
Relais01 118
Rendement 3
Réseau IT 50
Reset 105
Reset et lâchage moteur (contact NF) 106
Reset sur LCP 87
Résultat des essais CEM 3
Retard contournement mode incendie, s 135
Retard de disjonction en limite de courant, ILIM 125
Retour 133
Retour 125
Retour impulsionnel 107

S

Sens de rotation du moteur 67
Sens de rotation du moteur 2
Séquence de numéros de code 1
Signal de retour 109
Sortie analogique 113

T

Taille des vis 1
Temporisation 111
Temps de descente de la rampe 99
Temps de montée 159
Temps demontée de la rampe 99
Tension du moteur 90
Thermistance 109

Touches de commande 2
Type de référence 2

U

Unité de commande LCP 2
Unités 125
Utilisation de câbles conforme à critères CEM 1
Utilisation des références 2
Utilisation des retours 2

V

Ventilation du VLT 6000 HVAC intégré 1
Verrouillage de sécurité 106
Verrouillage empêchant la modification de données 107
Verrouillage empêchant une modification des données 87
Vibrations et chocs 3
Vitesse nominale du moteur 91
Voyants 73
Voyants 2